

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

DEPARTAMENTO DE ECOLOGIA E ZOOLOGIA

CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

**ESTUDO BIOACÚSTICO DO TANGARÁ (*CHIROXIPHIA CAUDATA*) EM DUAS
ÁREAS DE FLORESTA OMBRÓFILA DENSE DA ILHA DE SANTA CATARINA**

AUTOR: RENATO ROLLIN

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO APRESENTADO COMO REQUISITO
PARCIAL PARA OBTENÇÃO DE TÍTULO DE BACHAREL EM CIÊNCIAS
BIOLÓGICAS**

ORIENTADOR: PROF. ALEXANDRE P. T. MOREIRA

FLORIANÓPOLIS, 02 DE DEZEMBRO DE 2010



Agradeço a meu Pai, tanto o da Terra quanto o do Céu.

Agradeço a minha Mãe, tanto a da Terra quanto A Terra!

Agradeço a tudo e a todos que por razão do destino ou do acaso, em algum momento acabaram ligando os seus “caminhos” ao meu e fizeram (FAZEM) a vida valer a Pena!

“Quem precisa de ordem?(...)”

Agora uma fabulazinha
Me falaram sobre uma floresta distante
Onde uma história triste aconteceu no tempo em que os pássaros falavam
Os urubus bichos altivos, mas sem dotes para o canto
Resolveram mesmo contra a natureza que havia de se tornar grandes cantores
Abriram escolas e importaram professores
Aprenderam dó ré mi fá sol lá si
Encomendaram diplomas e combinaram provas entre si
Para escolher quais deles passariam a mandar nos demais
A partir daí criaram concursos, inventaram títulos pomposos
Cada urubuzinho aprendiz sonhava um dia se tornar um ilustre urubu titular
Afim de ser chamado por vossa excelência

Quem precisa de ordem?(...)

Passaram-se décadas até que a patética harmonia dos urubus maestros
Foi abalada com a invasão da floresta por canários tagarelas
Que faziam coro com periquitos festivos e serenatas com sabiás
Os velhos urubus encrespados entortaram o bico e convocaram canários,
periquitos e sabiás
Para um rigoroso inquérito
Cadê os documentos de seus concursos? Indagaram
E os pobres passarinhos se olharam assustados
Nunca haviam freqüentado escola de canto, pois o canto nascera com eles
Seu canto era tão natural que nunca se preocuparam em provar que sabiam
cantar
Naturalmente cantavam
Não, não, não assim não pode, cantar sem os documentos devidos é um
desrespeito a ordem
Bradaram os urubus
E em uníssono expulsaram da floresta os inofensivos passarinhos
Que ousavam cantar sem alvarás
Moral da história: em terra de urubus diplomados não se ouve os cantos dos
sabiás.

Quem precisa de ordem?(...)”

Muito Obrigado (Mundo Livre S/A)

Índice

1- Introdução	6
1.1- Espécie foco do estudo	9
2- Objetivos	11
2.1- Objetivos Gerais	11
2.2- Objetivos Específicos	11
3- Materiais e Métodos	11
3.1- Área do Estudo	11
3.2- Coleta de dados	14
3.3- Edição dos dados	14
3.4- Análise dos dados	15
3.5- Descrição do repertório acústico	17
4- Resultados	18
4.1- Tipos de manifestações sonoras	20
4.1.1- Tipo M1	20
4.1.2- Tipo M2	21
4.1.3- Tipo M3	25
4.1.4- Tipo M4	25
4.1.5- Tipo R	27
4.1.6- Tipo C	28
4.1.7- Tipo I	29
4.1.8- Duetos	30
5- Discussão	32
7- Conclusão	36
6- Referências	37
8- Anexos	40

Resumo

Segundo Tubaro (1999), a bioacústica consiste no estudo do comportamento de comunicação dos animais através de manifestações sonoras. Esta é uma ciência recente que vem se desenvolvendo a partir da metade do século XX, possibilitada pelo surgimento de equipamentos que permitem armazenar e analisar os sinais sonoros. Com a criação de instrumentos eletromagnéticos de alta rotação, tornou-se possível uma compreensão qualitativa e quantitativa das manifestações sonoras das aves. Segundo Baptista & Gaunt (1994), as análises espectrográficas fornecem aos cientistas uma imagem dos sons analisados (espectrogramas) e permitem a quantificação dos parâmetros sonoros dos sinais acústicos. A avaliação destes se dá através da leitura de sonogramas e ocilogramas que são uma reprodução clara e fiel dos sons em papel (Sick, 1997). Este trabalho teve objetivo de acrescentar dados referentes a espécie *Chiroxiphia caudata* de diferentes áreas de Floresta Ombrófila Densa Submontana na Ilha de Santa Catarina. Foram estudadas as vocalizações e Sinais acústicos das amostras coletadas nas diferentes áreas, buscando contribuir para a descrição do Repertório Acústico da espécie e encontrar diferenças regionais entre as vocalizações das diferentes áreas.

Palavras-chave: Bioacústica, *Chiroxiphia caudata*, Dançador, Repertório Acústico, Tangará.

1 - INTRODUÇÃO

Ao caminharmos por diversos ambientes naturais, somos constantemente estimulados por diversos sinais sonoros. Muitos são apenas sons gerados pelos elementos da natureza em movimento, como a água e o vento, porém muitos são sons emitidos pela fauna presente no local. Em ambientes que apresentam densa vegetação, a visibilidade é reduzida e a audição torna-se um importante sentido para a percepção da fauna. Sendo assim, o conhecimento das manifestações sonoras emitidas por animais, aumenta a eficiência no reconhecimento das espécies existentes na região.

Segundo Tubaro (1999), a bioacústica consiste no estudo do comportamento de comunicação dos animais através de manifestações sonoras. Esta é uma ciência recente que vem se desenvolvendo a partir da metade do século XX, possibilitada pelo surgimento de equipamentos que permitem armazenar e analisar os sinais sonoros, como microfones e gravadores. Ainda, a revolução no campo da informática nos permitiu transformar qualquer computador doméstico em um sofisticado equipamento de análise bioacústica.

“Para diversas espécies animais, as manifestações sonoras são exatamente tão características como aspectos morfológicos” (Sick, 1997). Segundo Alström (2001), as vocalizações têm sido principalmente utilizadas na sistemática para inferir relacionamentos tanto de nível intra-genérico quanto inter-genérico, mas destaca que estas manifestações sonoras são cruciais na descoberta de novas espécies. Ainda que a maioria dos estudos bioacústicos pertença ao campo da pesquisa ligada à etologia e à sistemática, são relevantes as aplicações práticas que têm sido desenvolvidas, especialmente nas áreas de conservação e gestão de populações naturais. A maioria destes desenvolvimentos é aplicada a quatro grupos principais de organismos que empregam sinais acústicos para se comunicarem: insetos, anfíbios, mamíferos e aves (Tubaro, 1999). Além da grande importância que alcançou dentro da zoologia em geral, a bioacústica alia-se perfeitamente a conservação da fauna,

pois para sua prática é necessário que os indivíduos estejam vivos e de preferência em seu habitat natural.

As manifestações sonoras dos animais compreendem dois fenômenos: vocalização e música instrumental. As vocalizações, também chamadas de canto, são sons exclusivamente produzidos através do órgão vocalizador. A chamada música instrumental é composta pelas manifestações sonoras que não são produzidas pelos órgãos vocalizadores (Sick, 1997). “A siringe é o órgão vocalizador exclusivo das aves. Situa-se na base da traquéia onde os dois brônquios bifurcam-se. A anatomia da mesma varia entre as aves, algumas são totalmente traqueais, algumas envolvem a traquéia e os brônquios, sendo outras totalmente bronquiais” (Pough *et al.*, 2003). Como exemplo de música instrumental nas aves destaca-se: o tamborilar dos pica-paus e o chocalhar dos vôos dos representantes da família Pipridae, através da evolução das rêmiges e rectrizes transformadas em penas sonoras. (Sick, 1997)

Com a criação de instrumentos eletromagnéticos de alta rotação, tornou-se possível uma compreensão qualitativa e quantitativa das manifestações sonoras das aves. Segundo Baptista & Gaunt (1994), as análises espectrográficas fornecem aos cientistas uma imagem dos sons analisados (espectrogramas) e permitem a quantificação dos parâmetros sonoros dos sinais acústicos. A avaliação destes se dá através da leitura de sonogramas e ocilogramas que são uma reprodução clara e fiel dos sons em papel (Sick, 1997).

Nas aves a comunicação a longa distância é representada exclusivamente pelo canto, assumindo assim, papel importante nas relações espaciais e sociais entre os indivíduos. O canto foi definido funcionalmente por Vielliard (1987), como: sinal de comunicação sonora cuja função biológica primordial é o reconhecimento específico. No entanto, em diversas espécies de aves apenas o macho canta, portanto, além do reconhecimento específico, nos machos outras funções são atribuídas ao canto, dentre elas destacamos: atração e estimulação da fêmea e territorialidade (Marques 2008).

Os cantos podem ser distintos conforme sua ontogenia: o canto inato e o canto aprendido. O canto inato é transmitido geneticamente, possuindo variações individuais e populacionais pequenas, como as que ocorrem na maioria dos Passeriformes Suboscines e dos não Passeriformes. As características do canto aprendido são determinadas, em parte, geneticamente e por meio da aprendizagem, manifestando-se através de variações interpopulacionais e versatilidade individual (Silva, 1995).

Pode-se ainda verificar a função do canto através da observação do comportamento das aves em ambiente natural fazendo o uso o Playback. Essa técnica consiste na gravação do canto do indivíduo a ser testado e na observação da sua reação após a reprodução do sinal gravado (Silva & Vielliard, 2007).

O uso de playback como método de identificação de espécies no campo é particularmente apropriado em condições em que a observação direta é limitada pela densidade da vegetação. (Tubaro 1999 e Baptista & Gaunt 1997). As aves em geral e os machos em particular durante o período reprodutivo, são extremamente vocais e isso facilita sua detecção a grandes distancias. A atração com o uso de playback além de servir como ferramenta de identificação visual, é muito apropriada para a captura seletiva e marcação de indivíduos com o mínimo de perda de tempo (Tubaro, 1999). Silva et al. (2000), fizeram uso da técnica como ferramenta na descrição do comportamento de corte do Dançarino-de-coroa-vermelha (*Machaeropterus regulus*). Boscolo et al. (2006) utilizaram o uso de técnicas de playback para o desenvolvimento de um método capaz de atestar a presença ou ausência de aves no interior de fragmentos florestais. O playback compreende ainda uma ferramenta única para evidenciar os parâmetros acústicos que codificam o sinal. O canto pode, por exemplo, ser modificado em diversos aspectos de sua frequência ou de sua estrutura temporal para verificar se perdeu ou não seu poder reativo (Vielliard & Silva, 2007).

Segundo SILVA (2001), podemos identificar ao menos duas estratégias diferentes na produção de canto em aves: uma delas forma o grupo das

espécies que apresentam variação regional ou individual, verificada na maioria dos Oscines. A outra estratégia compõe o grupo das de cantos estereotipados, geralmente encontrados nas aves não-Passeriformes e Suboscines.

Além do canto, o repertório vocal das aves é composto de gritos ou chamados, que podem estar relacionados a funções diversas como, por exemplo, para evidenciar um perigo iminente, para requisição de alimento (de filhotes para pais ou entre pares reprodutivos), para a manutenção de contatos entre os membros de um determinado grupo ou ainda durante comportamentos agonísticos e corte (Vielliard, 1989).

Os sons emitidos pelas aves representam uma forma de manifestação comportamental. O estabelecimento do repertório vocal oferece possibilidades únicas para estudos de comportamento avifaunístico proporcionando um melhor entendimento da comunicação dos vertebrados (Vielliard & Silva, 2007; Pough et al., 2003).

Portanto acrescentar dados referentes a manifestações sonoras de uma espécie ganha relevância, não só por contribuir diretamente para trabalhos futuros, realizados dentro do campo de pesquisa Bioacústica, mas também, por apresentar dados importantes na elucidação de problemas de Sistemática, Etologia e até Ecologia das Aves.

1.1- Espécie foco do estudo

A espécie escolhida para o presente estudo foi *Chiroxiphia caudata* (Shaw & Nodder, 1793), conhecido popularmente como Tangará ou Dançador. De acordo com CBRO (2010) a espécie aqui estudada está classificada na Ordem Passeriformes, Subordem Suboscines, Família Pipridae. Segundo Sick (1997), a espécie atinge até 13 cm de comprimento padrão mais 2 cm devido ao prolongamento das retrizes medianas. O macho é azul-claro com asas, cabeça e lateral da cauda preta e a coroa vermelha. Quando imaturo, o macho apresenta cor esverdeada e a coroa laranja, assemelhando-se a fêmea, que

apresenta coloração verde escura podendo ou não apresentar a testa cor laranja. Habita as matas densas do sul da Bahia e de Minas Gerais até o Rio Grande do Sul, Misiones e Paraguai.



Figura 1 – Foto do Tangará-dançador (*Chiroxiphia caudata*) macho.

O Tangará é também popularmente conhecido como Dançador devido a seu ritual de acasalamento onde os machos executam, diante da fêmea, uma performance que é similar a uma dança. Segundo Silva *et.al.*(2000), a família Pipridae é conhecida pelo brilho de sua plumagem e pelos rituais de corte sofisticados e frequentemente coletivos. A maioria das espécies possui um marcado dimorfismo sexual, onde o macho é colorido e a fêmea verde-oliva.

Nos *Chiroxiphia*, assim como em algumas outras espécies da família Pipridae, evoluíram as rêmiges sonoras, que são penas transformadas cuja função costuma ser a produção de ruídos em vôo (Sick, 1997). Durante o ritual de corte, um repertório peculiar de sons é executado pelos participantes, uma mistura de vocalizações e música instrumental que chama muito a atenção, tornando-se um interessante objeto de pesquisa.

2- OBJETIVOS

2.1- Objetivos Gerais

Contribuir para o conhecimento da biologia do Tangará (*Chiroxiphia caudata*) através da observação e registro de suas manifestações sonoras de diferentes populações da Ilha de Santa Catarina.

2.2- Objetivos Específicos

Identificar e descrever os diferentes padrões sonoros, contribuindo para o conhecimento do repertório bioacústico da espécie estudada.

Detectar possíveis diferenças nos padrões sonoros registrados para as diferentes localidades da Ilha de Santa Catarina.

Enriquecer o Arquivo Bioacústico Catarinense, do Laboratório de Bioacústica do Departamento de Ecologia e Zoologia (ECZ) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) com registros de *Chiroxiphia caudata*.

3 - MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 - Área do Estudo

A Ilha de Santa Catarina possui uma superfície de 423 km², e localiza-se entre os paralelos 27°22' e 27°50' de latitude sul e os meridianos 48°25' e 48°35' de longitude oeste (CECCA 1997). O estudo será realizado em duas áreas de Mata de Encosta (Floresta Umbrófila Densa) distintas na Ilha de Santa Catarina: Parque Municipal da Lagoa do Peri (LP) e Morro do Macacu (MM) (Figura 2).

O Parque Municipal da Lagoa do Peri situa-se na costa sudeste da Ilha de Santa Catarina entre as coordenadas 27°42'30" e 27°46'30" de latitude Sul e 48°30'00" e 48°33'30" de longitude Oeste, compreendendo, quase totalmente, a bacia hidrográfica da Lagoa do Peri (PEREIRA, 2001).

A bacia hidrográfica do Parque Municipal da Lagoa do Peri é coberta por duas formações vegetais bem definidas: vegetação de restinga e segundo Klein (1996), Floresta Ombrófila Densa Submontana também denominada de Floresta pluvial de encosta atlântica (Mata de encosta), ou, simplesmente, de floresta atlântica. Esta encontra-se em estádios iniciais, médios e avançados de regeneração, inclusive, com remanescentes de vegetação primária com corte seletivo nas encostas de maior declividade, com destacada presença de lianas e epífitas. A vegetação de restinga encontra-se na planície costeira localizada na região leste do parque, distribuída ao longo de uma faixa irregular de aproximadamente 250m de largura a partir da Praia da Armação (PEREIRA 2001).

O Decreto Municipal nº 091/82, de 01/07/82, regulamentou a Lei Municipal nº 1.828/81 e instituiu seu Plano Diretor de Ocupação e Uso do Solo. De acordo com a legislação aprovada, os solos do território do Parque são classificados como áreas de usos não urbanos, especificamente como Área de Preservação Permanente (APP), destinando-se a fins científicos, culturais e recreativos, compatíveis com a preservação integral dos ecossistemas naturais. Desta forma, o território do Parque encontra-se subdividido em três áreas com zoneamentos distintos: Área de Reserva Biológica (ARB) – corresponde à porção do Parque que possui, em seu estado natural ou em estágio avançado de regeneração, a cobertura vegetal denominada Mata Pluvial Atlântica (38,4% da superfície total do Parque); Área de Lazer (AL) – é a lagoa propriamente dita e as formações de sedimentos arenosos e recentes que a separam do mar (perfazendo 34,4% da área); e Área de Paisagem Cultural (APC) – esta região do Parque é localmente conhecida como Sertão do Peri (27,2% da superfície do Parque), correspondendo a assentamentos e atividades humanas tradicionais onde se desenvolvem atividades agrícolas em nível de subsistência e de transformação de caráter artesanal (Floram, 2004).

O morro do Macacu situa-se no Bairro Vargem Grande, na região Nordeste de Ilha, tendo seu ponto mais alto em torno de 440m de altitude, nas com as coordenadas geográficas próximas de 27° 29' 53" de latitude sul e 48°

26' 43" de Longitude Oeste. A vegetação da região do Morro do Macacu pode ser caracterizada segundo KLEIN (1996) como Floresta Ombrófila Densa Submontana. De acordo com CECCA (1997), as encostas do Morro do Macacu apresentam muitas áreas de Floresta Secundária formadas após o abandono das mesmas pela Agricultura Tradicional antigamente realizada em grande parte da região.

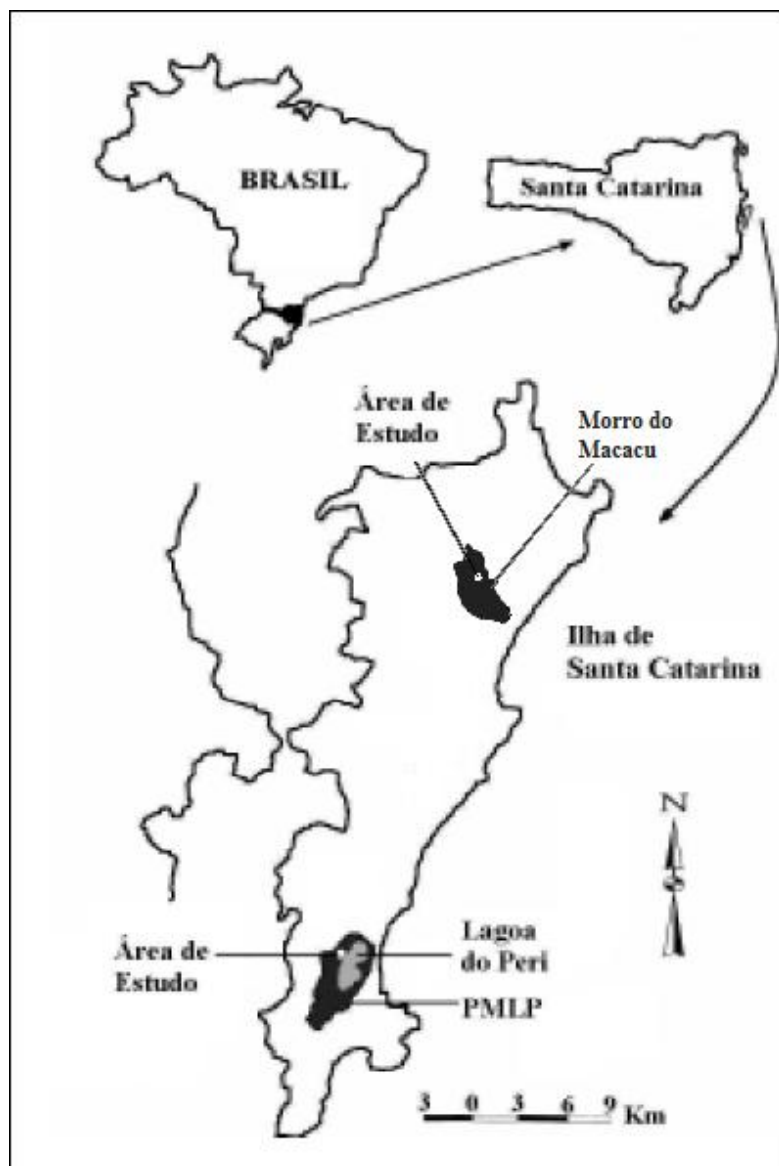


Figura 2 – Mapa ilustrando as Áreas de estudo. PMLP = Parque Municipal da Lagoa do Peri.

3.2 - Coleta de dados

Durante o período de 18/04/2010 a 08/10/2010 foram realizadas seis saídas de campo nas quais foram gravadas manifestações sonoras da avifauna local. Foram registradas 3h 08min 40s de gravações, sendo 1h 34min 28s na localidade do Parque Municipal da Lagoa do Peri e 1h 34min 12s na localidade Morro do Macacu. Destas coletas foram selecionados 18 minutos e 28 segundos de gravações contendo sinais sonoros do Tangará (*Chiroxiphia caudata*). As gravações foram realizadas com um gravador Digital MD marca Sony modelo MZ-R37 e um microfone uni-direcional marca Loga, com condensador eletreto, modelo HT-81. Para as observações visuais e auxílio na identificação das espécies, foram utilizados um Binóculo Tasco (7X32) e guia de identificação de campo de Souza (1998).

Além das gravações, foram feitas anotações dos dados e informações referentes às coletas em uma caderneta de campo. Em algumas das coletas, foram realizadas playbacks na tentativa de atrair os indivíduos para identificação visual. As amostras gravadas pós-playback foram devidamente anotadas em caderneta de campo para serem analisadas separadamente em busca de diferenças significativas no sinal acústico emitido pelos indivíduos quando em resposta ao playback.

3.3 - Edição dos dados

Para edição dos dados foram utilizados os softwares Sony Sound Forge 8.0 e Audacity 1.3. Os arquivos originais, digitalizados em formato “wave”, foram equalizados, baixando-se a intensidade das frequências inferiores a 100hz, reduzindo os ruídos de gravação, sem alterar as manifestações sonoras gravadas. Algumas amostras originais foram divididas em amostras menores (1min), para facilitar a análise sonográfica. A tabela 1 apresenta as informações referentes à edição das amostras e dos arquivos originais.

Tabela 1 – Dados das amostras (Arquivos sonoros) utilizadas no presente estudo. LP = Parque Municipal da Lagoa do Peri e MM = Morro do Macacu. * = Amostra Editada.

Amostra Editada (.wav)	Amostra Original (.wav)	Equalização	Duração*	Trecho da Amostra Original	LOCAL
APTM081010-07-EDIT1-RR	APTM081010-07	Redução <100Hz	60s	0/60s	LP
APTM081010-07-EDIT2-RR	APTM081010-07	Redução <100Hz	60s	60/120s	LP
APTM081010-07-EDIT3-RR	APTM081010-07	Redução <100Hz	60s	120/180s	LP
APTM081010-07-EDIT4-RR	APTM081010-07	Redução <100Hz	33s	180/213s	LP
APTM081010-08-EDIT1-RR	APTM081010-08	Redução <100Hz	1m06s	0/67s	LP
APTM081010-08-EDIT2-RR	APTM081010-08	Redução <100Hz	1m28s	106s/194s	LP
APTM081010-09-EDIT-RR	APTM081010-09	Redução <100Hz	5m42s	0/5m42s	LP
APTM180410-01-EDIT-RR	APTM180410-01	Redução <100Hz	1m56s	0/1m56s	MM
APTM170910-05-EDIT-RR	APTM170910-05	Redução <100Hz	3m33s	0/3m33s	MM
APTM170910-12-EDIT-RR	APTM170910-12	Redução <100Hz	1m10s	0/1m10s	MM
TOTAL			18m28s		

3.4 - Análise dos dados

Com o auxílio de softwares como: Raven Lite 1.0 (versão Demo), e Audacity 1.3, foram realizadas análises espectrográficas das amostras através da leitura dos sonogramas gerados. Seguindo Tubaro & Segura (1995), foram mensurados os valores referentes à (Figura 3): duração do sinal (Dur), intervalo posterior (Pos), frequências máxima (Fmax) e mínima (Fmin), frequência dominante (Fdom) e a modulação de frequência (Mod) quando existente. Para obter-se o Intervalo como definido por Mariño (1989), foi realizada a soma dos valores de Duração do sinal e o intervalo posterior. A banda do canto foi calculada como a diferença entre as frequências máxima e mínima. A frequência dominante foi obtida pela leitura do analisador de frequência do programa Audacity 1.3 com uma resolução FFT de 512 e sendo selecionada toda duração da nota para análise, independente da presença de modulação.

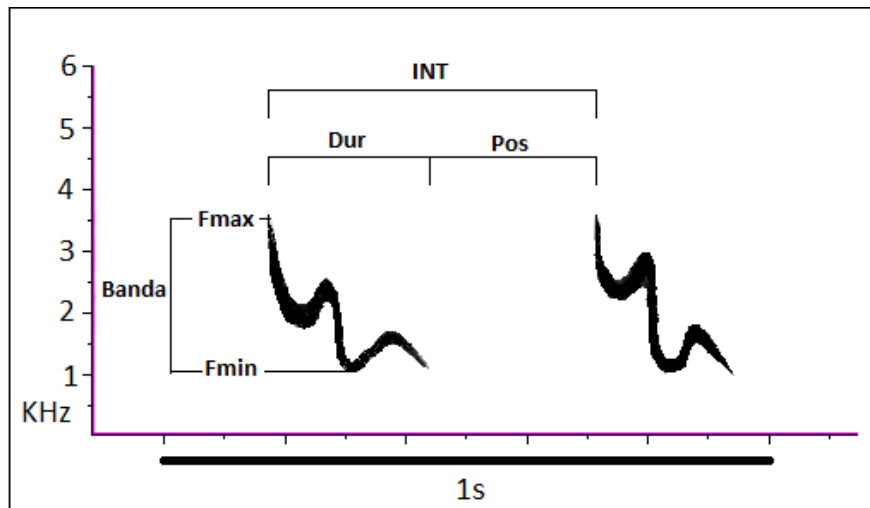


Figura 3 - Modelo de Sonograma do Tangará (*Chiroxiphia caudata*) mostrando algumas das variáveis mensuradas. Dur = Duração da Nota, Pos = Intervalo Posterior, INT = Intervalo total, Fmax = Frequência Máxima e Fmin = Frequência Mínima.

O cálculo da Modulação (Mod) foi descrito por Mariño (1989), como a razão entre a variação de frequência e o tempo de duração da modulação. Entretanto, a variação de frequência foi obtida pela diferença entre as frequências máxima e mínima de cada elemento ascendente e descendente de modulação separadamente. Tubaro & Segura (1995) definem frequências máxima e mínima para o canto. Para efeito de cálculo neste trabalho utilizamos a frequência máxima e mínima de cada elemento modulatório, numerando-as (Fmod) em ordem crescente ao longo da nota (Figura 4). As modulações ascendentes serão representadas com valores de sinal positivo e as modulações descendentes serão negativas.

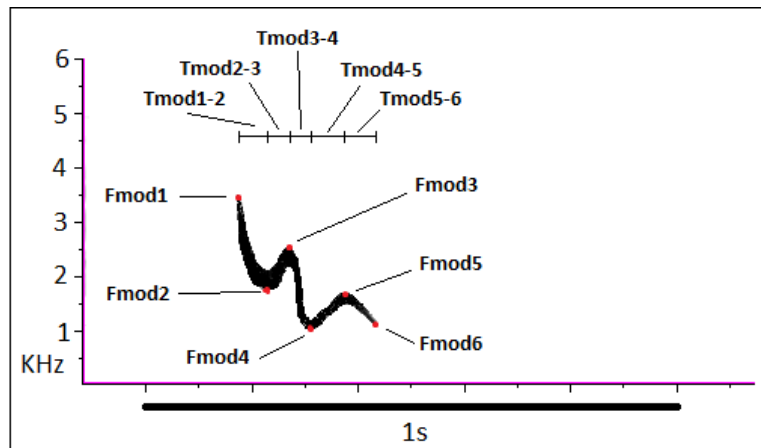


Figura 4 – Modelo de Sonograma do Tangará (*Chiroxiphia caudata*), mostrando as variáveis mensuradas para o cálculo das Modulações. $Fmod_n$ = Freqüência da Modulação no ponto (n) (Hz), $Tmod_{n-n}$ = Tempo do segmento modulatório em milissegundos (ms).

3.5 - Descrição do Repertório Acústico

Segundo Sick (1987), os sinais acústicos podem ser divididos em duas categorias: vocalizações e música instrumental (I). As vocalizações têm como elementos as notas, sendo que Mariño (1989) as subdivide em três tipos: notas melódicas (M), roucas(R), e combinadas(C). Segundo Smith (1972 apud Mariño 1989), a maneira de fazer os agrupamentos das vocalizações é arbitrária e depende da organização das categorias escolhidas. Assim, para este trabalho, cada categoria, com seu respectivo tipo, foi ainda subdividida em famílias, de acordo com os diferentes padrões visuais revelados pela análise sonográfica. As famílias podem ainda exibir mais de uma variação. Portanto, para a representação das notas foram usados os seguintes símbolos em seqüência: primeiro uma letra maiúscula representando o tipo da nota vocalizada ou música instrumental, seguida de um número que representa a família ou padrão sonográfico e uma terceira letra minúscula que representa a variação dentro de cada família ou padrão encontrado. Por exemplo: Uma nota pode ser classificada como M2b, ou seja, uma nota do tipo Melódica, família 2 e variação b.

A seguir, apresentam-se as definições segundo MARIÑO (1989), de alguns termos úteis para análise dos sonogramas e descrição dos tipos de sinais sonoros encontrados.

“**Ataque:** declínio da curva correspondente ao estabelecimento inicial do som.”

“**Estridente (som):** som cuja energia aparece distribuída ao longo de uma ampla faixa de frequências.”

“**Fundamental:** frequência componente mais grave de um som (nem sempre visíveis nos sonogramas).”

“**Harmônicos:** vibrações cujas frequências respectivas são múltiplos inteiros da fundamental. São representados assim: o primeiro harmônico do fundamental é H2 (de segunda ordem); o segundo, H3 (de terceira ordem); etc.”

“**Modulação de frequência:** variações da frequência por unidade de tempo.”

“**Pulso:** som cujo fornecimento de energia é único e instantâneo.”

“**Puro (som):** som cuja energia aparece toda concentrada no fundamental.”

4 - RESULTADOS

Foram estudadas e classificadas 401 manifestações sonoras do Tangará. Destas, 270 foram gravadas no Parque Municipal da Lagoa do Peri e 131 coletadas do Morro do Macacu. Dentre os tipos de manifestações acústicas, 398 foram classificadas como vocalizações, sendo 346 compostas por notas do tipo melódica (M), 38 roucas (R), 14 combinadas (C) e 03 manifestações foram classificadas como música instrumental (I). (Tabela 2)

Tabela 2 - Dados referentes ao número e tipo de manifestação sonora, suas variações e os valores médios(*), de Duração da Nota (Dur), Frequência Máxima (Fmax), Frequência Mínima (Fmin), Banda e Frequência Dominante (Fdom); com os respectivos Desvios Padrão (D.P.). LP = Parque Municipal da Lagoa do Peri, MM = Morro do Macacu.

Tipo	Variação	Nº Voc. (n)	Dur* (s)	D.P.	Fmax* (Hz)	D.P.	Fmin* (Hz)	D.P.	Banda* (Hz)	D.P.	Fdom* (Hz)	D.P.
Melódicas												
M1	M1a(LP)	26	0,138	0,018	2899,9	92,9	1264,5	68,8	1635,4	109,1	2701,0	168
	M1a(MM)	15	0,104	0,009	2761,9	40,6	1468,3	79,4	1293,6	99,2	2641,4	99,9
	M1b(LP)	4	0,153	0,013	2861,3	135,8	1285,5	44,6	1575,8	148,6	2657,0	141
	M1b(MM)	15	0,109	0,010	2534,3	72,6	1319,7	69,4	1214,6	66,7	1920,5	66,9
	Total	60	0,126	0,024	2764,3	164,0	1334,5	92,0	1429,8	206,9	2480,0	373,9
M2	M2a(LP)	12	0,286	0,041	3101,2	186,3	1145,1	62,0	1956,1	189,9	2383,2	182
	M2b(LP)	60	0,265	0,030	3179,8	139,2	1038,6	115,8	2141,2	182,3	2477,0	155
	M2c(LP)	3	0,279	0,013	3250,3	69,8	1130,0	21,4	2120,3	83,0	2491,3	229
	M2c(MM)	42	0,253	0,025	3177,9	166,9	1190,4	73,2	1987,5	153,8	2475,4	225
	M2d(LP)	38	0,263	0,022	3164,7	144,0	1132,5	85,0	2032,2	176,1	2345,3	126
	M2d(MM)	4	0,216	0,022	3224,3	51,4	1274,5	27,4	1949,8	42,5	2412,8	123
	Total	159	0,260	0,025	3183,0	51,6	1151,8	77,8	2031,2	82,7	2430,8	59,5
M3	M3(LP)	17	0,148	0,013	2600,5	122,5	1265,3	113,9	1332,8	115,2	2290,1	131
M4	M4a(LP)	32	0,136	0,042	3171,7	146,0	1205,3	116,4	1966,3	180,6	2306,4	159
	M4a(MM)	28	0,125	0,019	3100,6	181,9	1128,9	104,3	1971,8	187,3	2403,9	200
	M4b(LP)	23	0,183	0,023	3225,6	129,0	1215,1	154,1	2010,5	171,3	2294,3	96,1
	M4b(MM)	27	0,218	0,026	3179,3	117,0	1144,6	103,0	2034,7	123,9	2450,4	141
	Total	110	0,166	0,043	3169,3	51,6	1173,5	43,1	1995,8	32,5	2363,7	75,8
Combinadas												
C	C(LP)	14	0,312	0,038	3221,4	176,0	1409,6	79,7	1811,8	204,9	2315,2	184
Roucas												
R1	R1(LP)	30	0,562	0,123	2829,6	191,9	966,7	142,4	1862,9	257,1	1950,2	159
R2	R2(LP)	8	0,569	0,145	2226,5	86,5	1099,3	138,8	1127,3	114,7	1650,4	75,9
	Total	38	0,565	0,132	2528,0	305,9	1033,0	153,7	1495,1	385,8	1800,3	192,2
Instrumental												
I1	I1(LP)	3	1,080	0,175	5758,7	183,9	2951,3	149,0	2807,3	230,5	4238,4	356
TOTAL		401										

4.1 - Tipos manifestações sonoras

4.1.1 - TIPO M1

Foram estudadas 60 vocalizações desse tipo no total sendo 30 do Parque Municipal da Lagoa do Peri e 30 do Morro do Macacu (Anexos 1 e 2). Composta por uma única nota formada por dois elementos de modulação, um ascendente seguido por um elemento descendente. Verificou-se a presença de harmônicos de segunda ordem em muitos casos. O tipo M1 apresentou duas variações freqüentes, divididas em M1a e M1b. Onomatopeicamente esse tipo de vocalização soa como um rápido e descendente “uú”.

A variação M1a se caracteriza por possuir as modulações ascendente e descendente, simétricas, apresentando uma forma semelhante a um “V” invertido (Figura 5). A duração (Dur) média desta variação foi 0,121s, apresentando uma freqüência dominante (Fdom) média de 2671,2Hz e a banda de 1464,5Hz em média.

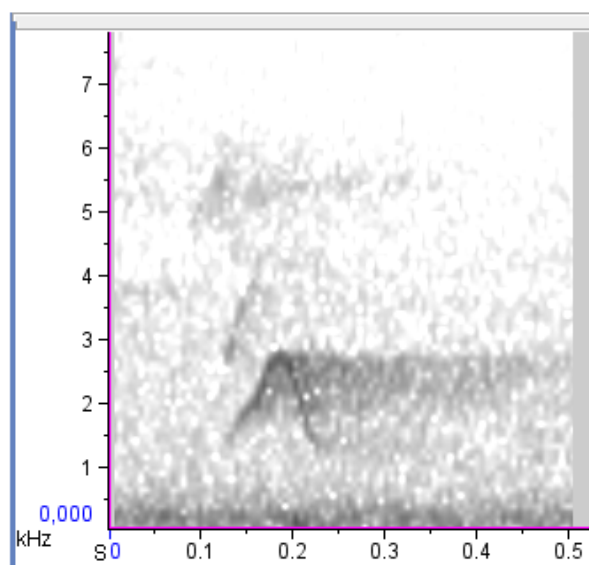


Figura 5 – Sonograma do tipo M1a de *Chiroxiphia caudata*.

A Variação M1b caracteriza-se por apresentar uma assimetria entre as modulações ascendente e descendente. O elemento ascendente inicial é sinuoso, diferindo do elemento descendente que é regular e apresenta forma

similar a variação anterior (Figura 6). A duração (Dur) média desta variação foi de 0,131s, apresentando uma frequência dominante (Fdom) média de 2288Hz e banda de 1395Hz em média.

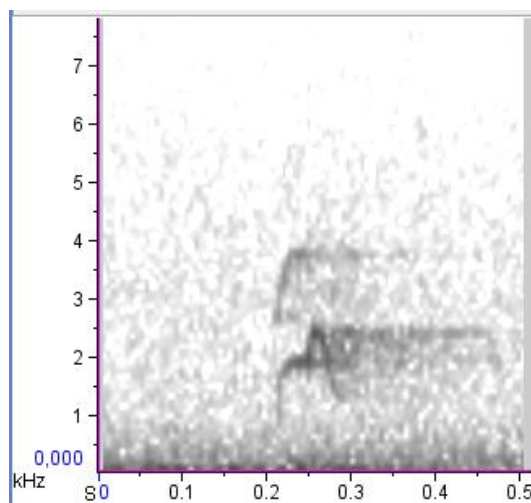


Figura 6 – Sonograma do tipo M1b de *Chiroxiphia caudata*..

4.1.2 - TIPO M2

Foram estudadas 159 vocalizações desse tipo, 113 gravadas no Parque Municipal da Lagoa do Peri e 44 do Marro do Macacu. Esse tipo de vocalização foi a mais freqüente e apresentou 4 variações, divididas em M2a, M2b, M2c e M2d. De forma geral, essa vocalização é composta por uma única nota; podendo apresentar de 3 à 5 elementos de modulação seqüenciais. Os dados referentes aos valores encontrados para as vocalizações M2 e suas variações estão nos anexos 3 e 4.

A variação mais freqüente encontrada nas amostras foi a M2b com 60 vocalizações e foi gravada apenas no PMLP. Essa variação se caracteriza por apresentar um ataque intenso e modulado, similar a um “vibrato”, seguido de três modulações: descendente, ascendente e descendente em seqüência. (FIGURA 7). A duração média desta variação foi de 0,265s e os valores médio da Banda e frequência dominante (Fdom) encontrados foram respectivamente 2141,2Hz e 2477Hz.

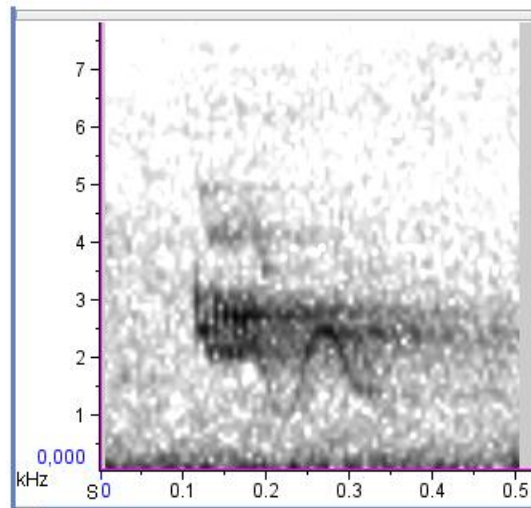


Figura 7 – Sonograma do tipo M2b de *Chiroxiphia caudata*.

A variação foi M2c (Figura 8) a segunda mais freqüente, sendo 42 gravadas no Morro do Macacu e apenas 03 no Parque Municipal da Lagoa do Peri. Caracteriza-se por cinco elementos modulatórios seqüenciais visíveis, alternando entre ascendentes e descendentes. No segmento de modulação ascendente (T2-3) o sinal é mais forte, apresentando alta intensidade. A duração (Dur) média desta variação foi de 0,226s, apresentando uma freqüência dominante (Fdom) média de 2483Hz e banda de 2053Hz em média.

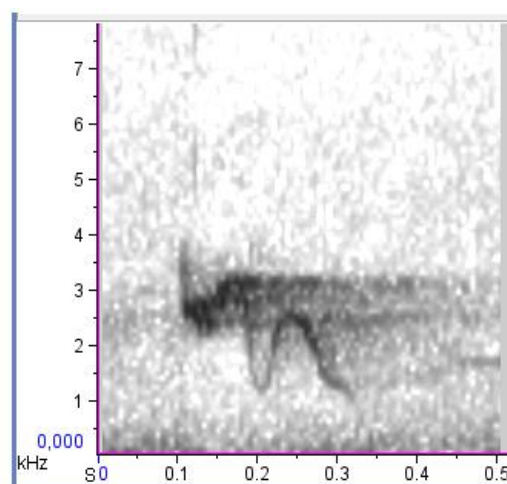


Figura 8 – Sonograma do tipo M2c de *Chiroxiphia caudata*.

A terceira variação mais freqüente foi a M2d, aparecendo 38 vezes no Parque Municipal da Lagoa do Peri e apenas 04 no Morro do Macacu. Assim como a variação anterior (M2c), essa variação é composta por cinco elementos de modulação seqüenciais visíveis e também apresenta um sinal mais intenso no segundo elemento modulante (T2-3). Porém foi classificada como outra variação (M2d) por apresentar os valores da freqüência máxima entre o quarto e o quinto elemento modulante (Fmod5) sempre inferiores a 2000Hz (FIGURA 9). A duração (Dur) média desta variação foi de 0,239s, apresentando uma freqüência dominante (Fdom) média de 2379Hz e banda de 1991Hz em média.

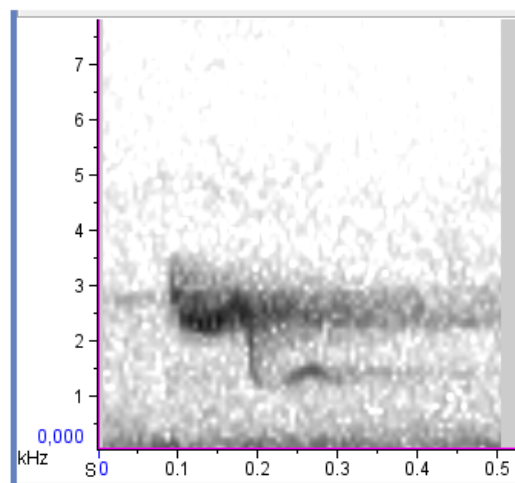


Figura 9 – Sonograma do tipo M2d de *Chiroxiphia caudata*.

Foi observada uma vocalização freqüente (11 vezes) formada por uma frase composta de duas notas do tipo M2d seqüenciais (Figura 10), emitidas pelo mesmo indivíduo, apresentando um intervalo posterior (Pos) médio entre a primeira e a segunda nota de 0,273s. Foi observado que os valores da freqüência máxima entre o segundo e o terceiro elemento modulante (Fmod3) eram maiores na segunda nota, em média 252Hz acima, conferindo à esta última um som levemente mais agudo que a primeira.

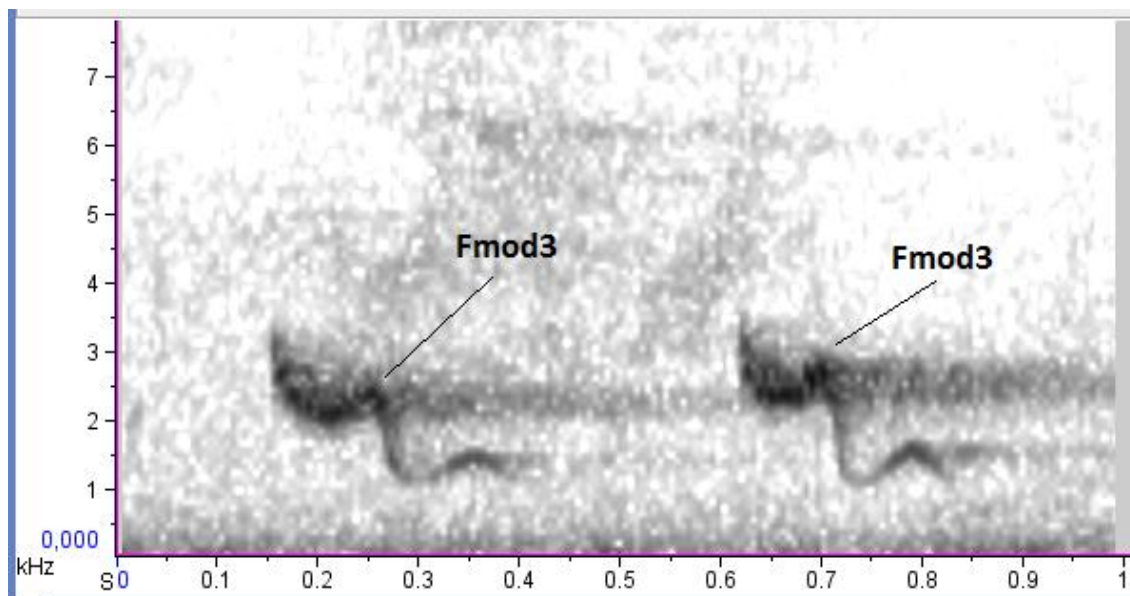


Figura 10 – Sonograma mostrando vocalização composta por duas notas M2d de *Chiroxiphia caudata*. As setas apontam as Frequências de Modulação (Fmod3) das notas.

A variação M2a (Figura 11), foi a menos freqüente desta família de nota, aparecendo apenas 12 vezes em gravações no Parque Municipal da Lagoa do Peri. Composta por três elementos modulantes, sendo o primeiro elemento emitido com maior intensidade do sinal.

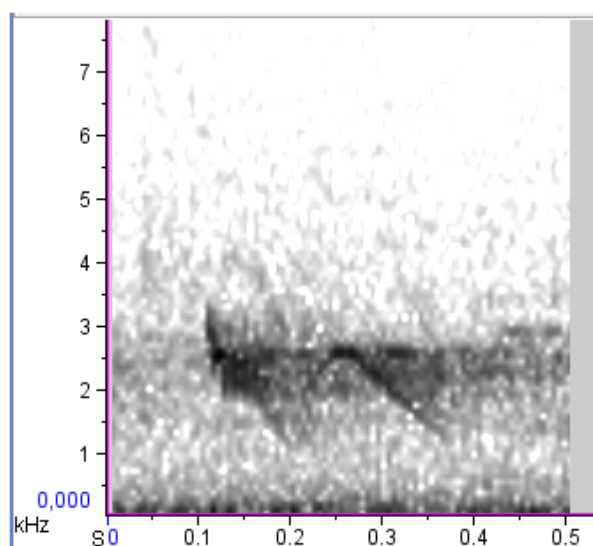


Figura 11 – Sonograma do tipo M2a de *Chiroxiphia caudata*.

4.1.3 - TIPO M3

Foram estudadas 17 vocalizações deste tipo (Anexo 5), aparecendo apenas nas amostras do Parque Municipal da Lagoa do Peri. Composto por uma única nota, um assovio puro com quatro elementos modulantes, sendo o primeiro e o terceiro ascendentes e o segundo e quarto descendentes. Ainda, as modulações do segundo e terceiro elemento modulante (T2-3 e T3-4) são menores que a do primeiro e terceiro elemento modulante (T1-2 e T4-5), conferindo a nota uma forma similar à letra “M” (figura 12).

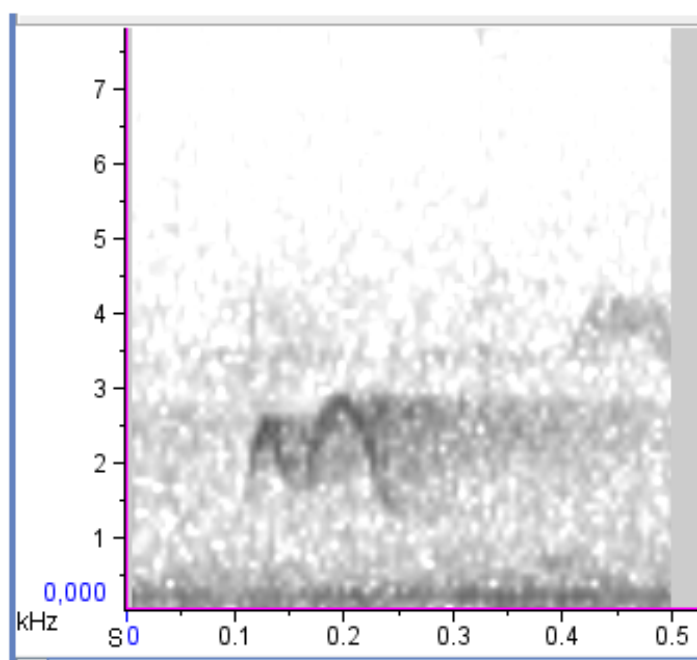


Figura 12 – Sonograma do tipo M3 de *Chiroxiphia caudata*.

4.1.4 - Tipo M4

Foram estudadas 110 vocalizações desse tipo, sendo 55 provenientes das amostras do Parque Municipal da Lagoa do Peri e 55 das amostras do Morro do Macacu (Anexos 6 e 7). Caracterizada um assovio rápido e forte, de modulação descendente, com duração média de 0,13s; soa onomatopoeicamente como um estridente e descendente “tíw”. Os valores médios da Fmax, Fmin, Fdom e Banda foram 3169,3Hz, 1173,5Hz, 1995,8Hz e 2363,7Hz respectivamente. Foram observadas ainda duas variações

semelhantes deste tipo de vocalização, ambas registradas nas duas localidades. Classificadas como M4a (Figura 13) e M4b (Figura 14), a variação M4b foi diferenciada pela presença de um pulso com frequência dominante média de 1994,4Hz emitido em média, 0,048s antes do assovio; conferindo a vocalização um som parecido com um “ptíw”.

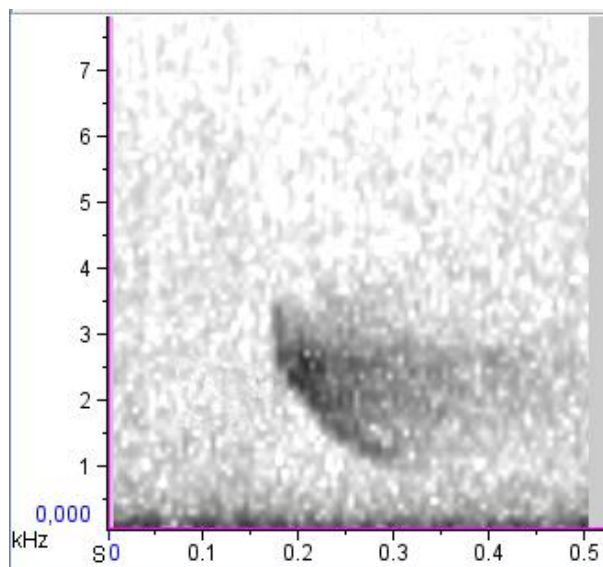


Figura 13 – Sonograma do tipo M4a de *Chiroxiphia caudata*.

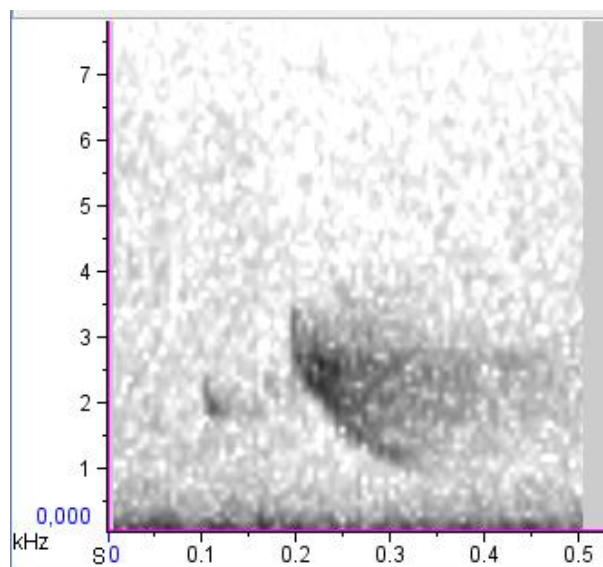


Figura 14 – Sonograma do tipo M2b de *Chiroxiphia caudata*.

4.1.5 - Tipo R

Foram estudadas 38 vocalizações desse tipo, todas gravadas no Parque Municipal da Lagoa do Peri (Anexo 8). Esta é caracterizada por uma nota gutural rouca com uma duração média de 0,565s. Foram observadas duas Famílias de vocalização do tipo R, divididas em R1 e R2. As notas do tipo R1 (n=30) são caracterizadas por possuírem estrutura harmônica definida, uma pequena modulação de frequência descendente de 1,08Hz/ms em média e apresentaram harmônicos visíveis de segunda até sétima ordem (Figura 15). Os valores médios de Fdom e Banda, encontrados nesse tipo foram 1950,2Hz e 1862,9Hz, respectivamente.

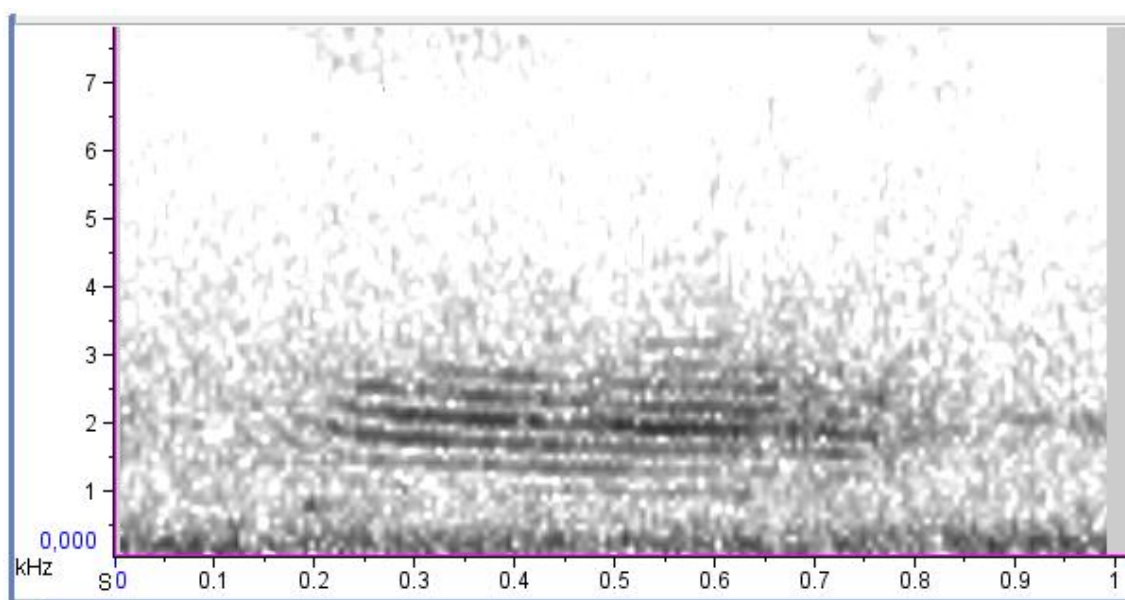


Figura 15 – Sonograma do tipo R1 de *Chiroxiphia caudata*.

As vocalizações roucas R2 (n=8) se caracterizam por não apresentarem estrutura harmônica definida. Obteve valores médios de Banda e Fdom de 1127,3Hz e 1650,4Hz respectivamente. (Figura 16)

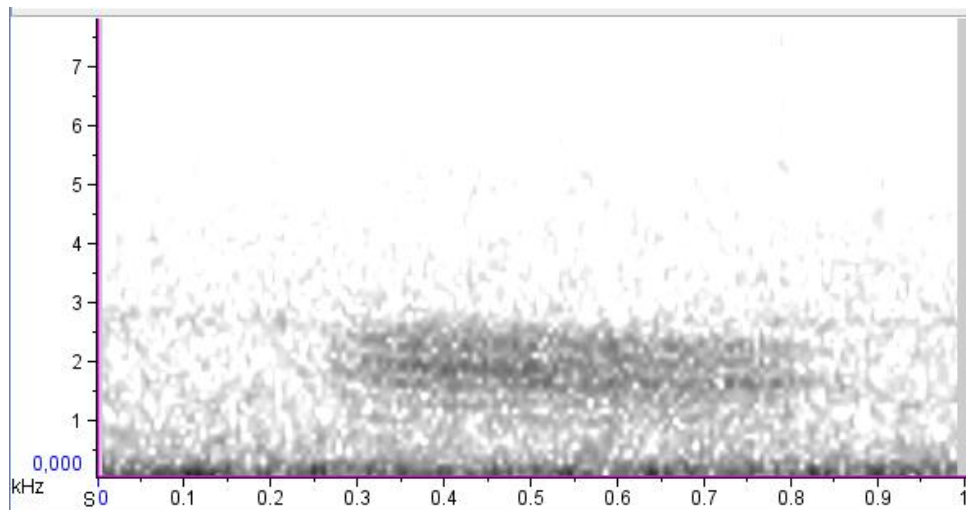


Figura 16 – Sonograma do tipo R2 de *Chiroxiphia caudata*.

4.1.6 - Tipo C

Foram estudadas 14 vocalizações desse tipo (Anexo 9). Apresentaram uma duração média de 0,312s e puderam ser divididas em duas variações muito semelhantes, C1a e C1b, que foram diferenciadas de acordo com combinação de notas observada. A variação C1a (Figura 17) é composta por uma nota do tipo Melódica M4a emitida simultaneamente com uma nota tipo Rouca R2. Já a variação C1b (Figura 18) combina a nota tipo M4b com R2.

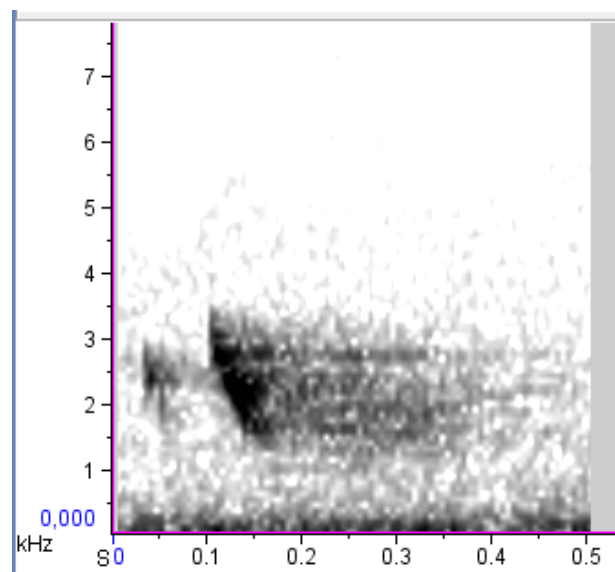


Figura 17 – Sonograma do tipo C1a de *Chiroxiphia caudata*.

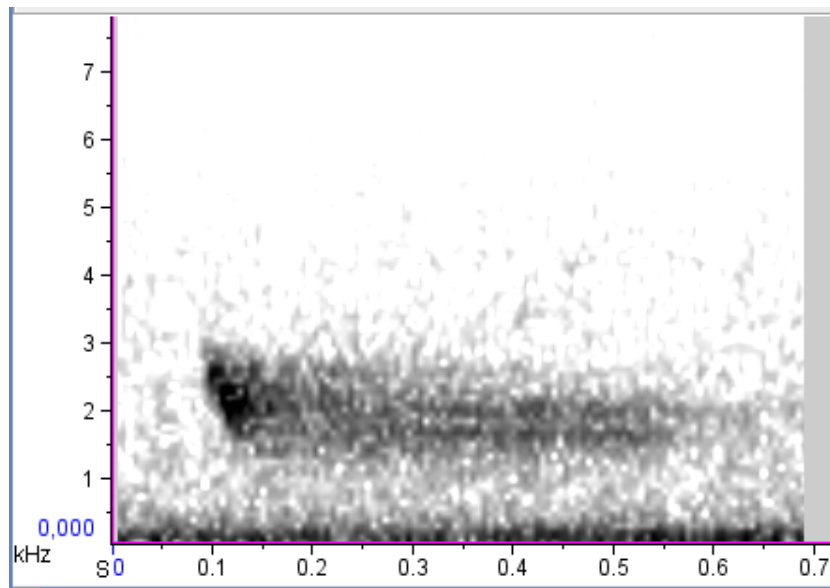


Figura 18 - Sonograma do tipo C1b de *Chiroxiphia caudata*.

4.1.7 - Musica Instrumental (I)

Foram estudados apenas três conjuntos de sinais acústicos que foram chamados de Musica instrumental (Anexo 10). Os três conjuntos de sinais foram registrados no Parque Municipal da Lagoa do Peri. Estes foram compostos por uma seqüência de 8 a 11 estridentes “Tic”, com Fdom média da fundamental de 4238Hz, emitidos com um intervalo (Int) médio de 0,12s (Figura 19). A média da Fmax observada para este tipo de sinal foi de 5759Hz, mas foram encontradas freqüências máximas próximas dos 6000Hz. A média da Fmin encontrada foi de 2951Hz, porém foram encontradas freqüências mínimas de até 2658Hz. Foi ainda visível o harmônico de segunda ordem (H2) apresentando uma freqüência dominante de 8931Hz em média.

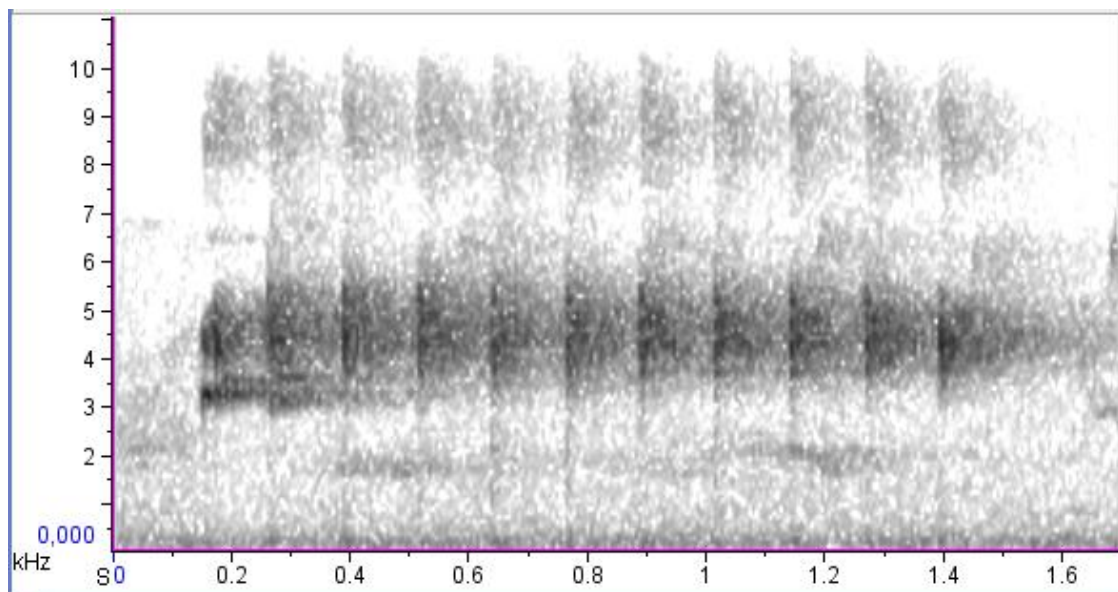


Figura 19 – Sonograma do tipo Musica instrumental (I) de *Chiroxiphia caudata*.

4.1.8 - Duetos

Foram observados dois tipos de duetos, que foram definidos como tal, devido à maneira que os sinais foram emitidos em seqüência e com presença de notas sobrepostas. O primeiro tipo de dueto observado foi composto por notas do tipo M1(Figura 20). Este foi registrado tanto no Parque Municipal da Lagoa do Peri como no Morro do Macacu. Composto de notas M4a e M4b repetidas muitas vezes pelos indivíduos e aparentemente sem um padrão de ritmo.

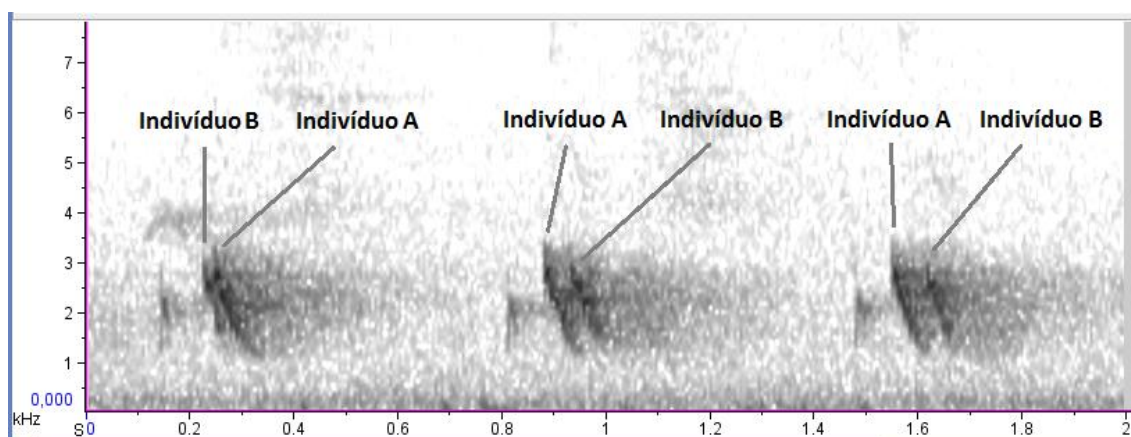


Figura 20 – Sonograma exibindo um trecho de um dueto de *Chiroxiphia caudata*. Setas apontam os dois indivíduos distintos.

Observou-se também um dueto composto por notas do tipo M1c nas gravações realizadas no Morro do Macacu (Figura 21). Nesse dueto geralmente são emitidos uma seqüência de seis notas alternadas entre os participantes e com intervalos posteriores (Pos) quase sempre iguais ou menores que zero segundos indicando que a nota está sobreposta por outra. Essa seqüência foi observada seis vezes, sendo possível verificar visualmente através da leitura dos sonogramas a existência uma diferença entre a nota emitida por cada indivíduo. Isso pode ser percebido também através da observação freqüências das modulações iniciais (Fmod1 e Fmod2) apresentaram valores médios mais elevados nas emissões do indivíduo hipotético Indivíduo A (Fmod1=3303Hz e Fmod2=2290Hz), do que nas emissões do indivíduo hipotético Indivíduo B (Fmod1=2969Hz e Fmod2=1858Hz); conferindo um som mais agudo no início da nota emitida pelo Indivíduo A.

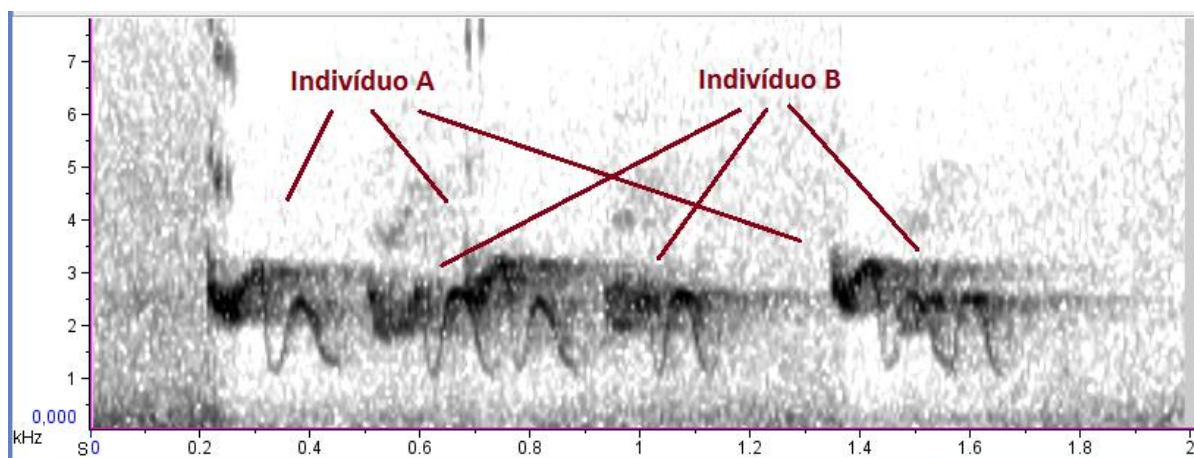


Figura 21 – Sonograma exibindo seqüência de seis notas em dueto de *Chiroxiphia caudata*. Setas apontam os diferentes indivíduos.

5- DISCUSSÃO

As vocalizações compostas de uma única nota da família M1, como também descrito por Costa (2000), é provavelmente o chamado básico da espécie ou chamado social. Segundo Morton 1977(*apud* Mariño, 1989), um som cuja frequência sobe e desce de maneira mais ou menos equivalente reflete um conflito de motivação relacionado com aproximação e afastamento de um estímulo, indicando que um estímulo “de interesse” está sendo recebido pelo emissor. As vocalizações composta por esse tipo de nota (Família M1), apresentam esse padrão ascendente e descendente da frequência.

Foi observado que os valores médios de Fdom e Fmax encontrados para esse tipo de chamado foram similares aos encontrados por Costa (2000). O tempo de duração (Dur) médio das variações M1a e M1b não apresentou grande diferença entre si, porém foi observada uma diferença na Duração (Dur) média entre as localidades onde foram gravadas, sendo ambas variações registradas no Morro do Macacu de menor duração(cerca de 0,04s). Essa diferença pode ter ocorrido devido ao fato de que as vocalizações do tipo M1 foram emitidas a uma maior distância do gravador nas amostras do morro do Macacu, conferindo menor riqueza de detalhes no sonograma e dificultando um pouco as medições.

As vocalizações compostas por notas da Família M2 apresentaram, o valor médio de frequência dominante (Fdom) igual a 2430,8Hz e de duração (Dur) igual a 0,258; sendo estes valores próximos dos valores médios encontrados por Costa (2000), para este tipo de nota, iguais a 2522,3Hz e 0,308s respectivamente. As notas dessa família soavam foneticamente similares a um melódico e rápido “Tíw-iw” ou “Tíw-wu”.

Segundo Sick (1997), *Chiroxiphia caudata* possui um assobio de advertência, descrito foneticamente como: “dwüd”, “dwüod” e Costa 2000, descreve a vocalização como um “tirru-tirru”. Provavelmente ambos se referem

a vocalização também encontrada no presente trabalho e descrita como composta por duas notas do tipo M2d (Figura 10).

Foram estudadas quatro variações nessa família de notas, sendo que as diferentes alterações estruturais percebidas entre as variações ocorreram principalmente: na estrutura melódica, podendo apresentar trechos com sinal mais puro ou mais estridente; na altura das frequências observadas em alguns segmentos modulatórios, podendo apresentar modulações de maior ou menor intensidade e/ou amplitude; e na estrutura temporal, sendo observada uma leve diferença na duração média do sinal fundamental das notas. Portanto essas diferenças observadas entre as variações encontradas nessa família de notas devem refletir os diferentes estados motivacionais dos indivíduos no momento das gravações.

Segundo algumas das regras de “estrutura-motivacional” colocadas por Morton, (1977 *apud* Mariño, 1989): quanto maior a estridência (“harshness”) do som, maior a motivação agressiva; enquanto que quanto mais a tonalidade seja pura, mais temeroso ou amigável será seu emissor. Ainda, sons com modulação de frequência ascendente indicam uma diminuição da hostilidade ou crescente temor ou apaziguamento, enquanto os sons com modulação decrescente indicam uma motivação hostil crescente.

As vocalizações estudadas compostas pela nota M3 parecem, em primeira observação, como um trecho da nota da família M2, visto a forma similar registrada no sonograma. Porém apresentou também alguma semelhança com as notas da família M1, principalmente por refletir o “conflito de motivação” citado na discussão da mesma. Ainda, por serem poucos os estudos com a espécie (*Chiroxiphia caudata*), não foram encontradas informações referentes a essa vocalização na bibliografia. A nota M3 pode ser classificada como uma Nota de Transição; que segundo MARIÑO (1989), são notas emitidas menos constantes e apresentam uma estrutura intermediária entre as notas principais.

A descrição fonética das vocalizações compostas por notas da família M4 neste trabalho foi (“tíw” e “ptíw”), porém foram encontradas outras descrições fonéticas em outros trabalhos. Foster (1981), descreve um chamado emitido frequentemente por indivíduos de (*C. caudata*) com fonética semelhante a um “ptuwa”; anunciando a presença de um macho na “corte” e atraindo as fêmeas. Sendo este ainda repetido de 9 à 20 vezes por minuto, em turnos de poucos minutos ou de até uma hora de duração e também cantados por dois machos (dueto). Esse dueto também foi observado e descrito no presente estudo. Segundo Sick (1997), o macho dominante (“Alpha”) marca com forte “drüwed”, chamando companheiros e fêmeas para o início de uma cerimônia bem mais coordenada. Portanto essa vocalização pode também ser considerada como um chamado social, porém mais relacionado à congregação e formação dos rituais de corte.

Como também observado por Costa (2000) as vocalizações roucas, compostas pelas notas do tipo R1 e R2, em geral foram mais fracas em termos de intensidade e em comparação com as notas Melódica. Os valores médios de frequência dominante (Fdom) e duração da nota (Dur) encontrados para a família R2 foram 1650Hz e 0,569s; estes foram valores aproximados dos encontrados por Costa 2000, iguais a 1705Hz e 0,520s.

As vocalizações compostas por notas roucas são geralmente emitidas durante os rituais de corte (Foster 1981, Sick, 1997). Durante esse ritual, um movimento de exibição onde o macho executa um salto, paira sobre a fêmea e executa uma vocalização rouca; foi descrito por Foster (1981) como “*Jump-buzz display*”.

“O grau de “difusão” das emissões roucas é variável, permitindo reconhecer, algumas vezes, o tipo de nota melódica que aparece na forma difusa” (MARIÑO, 1989). Parece ser o caso das notas roucas (R) de *Chiroxiphia caudata* aqui estudadas. Nos casos onde a gravação está mais nítida, pode ser observado o fundamental e vários harmônicos. Portanto, as diferenças encontradas entre as famílias de notas roucas descritas inicialmente no presente trabalho podem ter acontecido devido baixa intensidade das notas

R2, devido provavelmente a distancia, e não ficarem visíveis nos sonogramas as estruturas harmônicas, sugerindo que ambas famílias de notas roucas (R1 e R2) sejam na verdade uma única família (R1).

Foster (1981), ainda descreve a emissão de chamados roucos em interações agressivas entre machos na ausência de fêmeas. Segundo ele, essa agressão pode acontecer de muitas formas (algumas vezes envolvendo contato físico) incluindo dominações, perseguições e duelos vocais. Ainda, para esse tipo de interação, ele descreve o chamado como “a *buzzee call*”.

Sick (1997) e Foster (1981) descrevem também uma sequência de notas estridentes e de alta tonalidade emitidas ao final das cerimônias de coorte. As manifestações sonoras descritas no presente trabalho como Música instrumental, foram assim classificadas por apresentarem intensidade e amplitudes elevadas. Não foram encontrados na literatura, estudos que afirmem que *Chiroxiphia caudata* emite esse sinal acústico por outro meio que não a seringe. Duval (2007), em um estudo realizado com *Chiroxiphia lanceolata*, descreve dois diferentes sons mecânicos produzidos durante os rituais de coorte da espécie. Um deles, chamado de “wing-clicks”, foi descrito como curtos pulsos de ruído emitidos em exhibições de vôo. A semelhança existente entre os sonogramas mostrados por Duval (2007) para essa manifestação de Música instrumental (“wing-click”) e as encontradas no presente trabalho leva a crer que em *C. caudata* estas manifestações sonoras também são produzidas por outra estrutura que não a seringe.

As vocalizações que apresentaram combinação de diferentes notas (TIPO C) foram observadas logo após uma sequência de vocalizações roucas (TIPO R). Estas combinavam notas da família M4 com uma nota rouca semelhante a R2. Porém, apesar de similar a nota R2, a vocalização combinada apresentou a duração do segmento rouco de duração média muito menor (0,312s), quase não podendo ser ouvida, enquanto as notas R2 apresentaram uma duração média de 0,569s. Isso pode sugerir que as notas Combinadas sejam apenas notas de transição entre dois diferentes Tipos de nota.

6 - CONCLUSÃO

Com o presente estudo, pode concluir-se que o Tangará dançador (*Chiroxiphia caudata*) possui em seu repertório acústico: três famílias de notas melódicas bem definidas (M1, M2 e M4), uma família de notas roucas (R1) e ainda notas do tipo Instrumental (I).

As diferenças observadas entre as notas das vocalizações gravadas nas diferentes áreas foram principalmente quanto ao numero de variações diferentes que foram gravadas nas áreas. Sendo que mais estudos mostram-se necessários para identificação de e classificação de variações regionais de fato.

Uma ampliação da amostra de sinais acústicos da espécie poderá apontar outras manifestações sonoras que não foram descritas no presente trabalho. Ainda, são necessários estudos sobre o comportamento da espécie para determinação dos significados biológicos das vocalizações.

7- REFERÊNCIAS

ALSTRÖM, P. **The use of sounds in Bird systematic**. Uppsala: Uppsala University, 2001.

BAPTISTA, L.F. & GAUNT, S.L.L. Advances in studies of avian sound communication. **Condor**, v. 96, p.817-830, 1994.

BAPTISTA, L. F. & GAUNT, S.L.L. Bioacoustics as a tool in conservation studies. In: CLEMMONS, J.R. & BUCHLOLZ, R. (Eds.). **Behavioral Approaches to Conservation in the Wild**. Cambridge: Cambridge University Press, p.212-242, 1997.

BOSCOLO, D. **O uso de técnicas de playback no desenvolvimento de um método capaz de atestar a presença ou ausência de aves no interior de fragmentos florestais**. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) - Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

BOSCOLO, D.; METZGER, J. P. & VIELLIARD, J.M.E. Efficiency of playback for assessing the occurrence of five bird species in Brazilian Atlantic Forest fragments. **An. Acad. Bras. Ciênc.**, v. 78, n. 4, p. 629-644, 2006.

CECCA. **Unidades de conservação e áreas protegidas da Ilha de Santa Catarina**: caracterização e legislação. Florianópolis: Insular, 1997.

COSTA, L. A. R. Estudo bioacústica do “Capitão-do-mato” (Passeriformes: Pipridae: *Chiroxiphia caudata*). Monografia de Bacharel em Ciências Biológicas – Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), 2000

FLORAM - Fundação Municipal do Meio Ambiente de Florianópolis. **Termo de Referência para a elaboração do Plano de Manejo do Parque Municipal da Lagoa do Peri**. Florianópolis-SC, 2004.

FOSTER M. S. **Cooperative Behavior and Social Organization of the Swallow-Tailed Manakin (*Chiroxiphia caudata*)**. California: Department of Zoology and Museum of Vertebrate Zoology, University of California, 1981.

KLEIN RM. Estrutura, composição florística, dinamismo e manejo da “Mata Atlântica” (Floresta Ombrófila Densa) do sul do Brasil. In: II Simp. Ecossist. Costa Sul e Sudeste Brasileira: Estrutura, função e manejo. . **Anais do II Simp. Ecossist. Costa Sul e Sudeste Brasileira**. São Paulo, 1990

MARIÑO, H. F. **A comunicação sonora do anu-branco avaliações eco-etológicas e evolutivas**. Campinas: Editora da UNICAMP, 1989.

MARQUES, A. B. Abordagens sobre a bioacústica na ornitologia Parte I – Conceitos básicos. **Atualidades Ornitológicas On-line**, Rio de Janeiro, n. 146, p.38-40, 2008. Disponível em <http://www.ao.com.br>.

PEREIRA, M.A. . **Diagnóstico físico e sócioambiental do Parque Municipal da Lagoa do Peri: subsídios ao plano de manejo**. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 215f. 2001

POUGH, F. H.; JANIS, C. M. & HEISER, J. B. **A vida dos vertebrados**. São Paulo: Atheneu , 2003.

SICK, H. **Ornitologia Brasileira**. Rio De Janeiro: Nova Fronteira, 1997.

SILVA, M. L. Estereotipia e versatilidade nos cantos das aves: os padrões de canto em sabiás e outras aves. **Anais de Etologia**, v. 13, p. 133-147, 1995.

SILVA, M. L; BAUDET, G. SIGRIST, T. & VIELLIARD, J. Descrição do comportamento de corte do Dançarino-de-coroa-vermelha *Machaeropterus regulus* (Aves, Pipridae). **Bol. Mus. Biol. Mello Leitão**, v. 12, p. 171-188, 2000.

SILVA, M.L. **Estrutura e organização de sinais de comunicação complexos: o caso do Sabiá-laranjeira *Turdus rufiventris* (Aves, Passeriformes, Turdinae).** Tese (Doutorado) – Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

SILVA, M. L. & VIELLIARD, J. M. E. A aprendizagem vocal em aves: evidências comportamentais e neurobiológicas. In: ASSIS, G., BRITO, R. & MARTIN, W. L.(Eds.). **Estudos do comportamento II** Belém: Editora da UFPA, 2007

SOUZA, D. **Todas as Aves do Brasil – Guia de campo para identificação.** Feira de Santana: Editora Dall, 1998.

TUBARO, P. L. & SEGURA, E. T. Geographic, Ecological and Subspecific variation in the song of the Rufous-browed peppershrike (*Cyclarhis gujanensis*). **The Condor**, Buenos Aires, v.97, p. 792-803, 1995.

TUBARO, P. L. Bioacústica aplicada a la sistemática, conservación y manejo de poblaciones naturales de aves. **Etologia**, Buenos Aires, v. 7, p.19-32, 1999.

VIELLIARD, J. M. E, Uso da bioacústica na observação de aves. In: IIº Encontro Nacional dos Anilhadores de Aves, 1986, Rio de Janeiro. **Anais do II Encontro Nacional dos Anilhadores de Aves.** Rio de Janeiro, 1987

VIELLIARD, J. M. E. & SILVA, M. L. da. A Bioacústica como ferramenta de pesquisa em Comportamento animal. In: ASSIS, G., BRITO, R. & MARTIN, W. L.(Eds.). **Estudos do Comportamento II.** Belém: Editora da UFPA, 2007.

7 - ANEXOS

Anexo 1 – Tabela dos dados referentes às notas da família **M1** do **Parque Municipal da Lagoa do Peri**.

(Dur = Duração da nota, Pos = Intervalo posterior, Int = Intervalo Total, FMax= Frequência Máxima, Fmin = Frequência Mínima, FDom = Frequência dominante e Tempo* = Tempo na amostra original).

Amostra Original	Amostra Editada	Tempo*	Tipo	Dur (s)	Pos (s)	INT (s)	Fmax (Hz)	Fmin (Hz)	Banda (Hz)	FDom (Hz)
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT1-RR	17,1	M1a	0,111	1,501	1,612	2868	1365	1503	2737
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT1-RR	18,6	M1a	0,13	1,761	1,891	2956	1285	1671	2777
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT1-RR	20,5	M1a	0,126	2,141	2,267	2881	1340	1541	2759
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT1-RR	22,9	M1a	0,115	1,21	1,325	2945	1252	1693	2756
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT1-RR	24,2	M1a	0,126	1,602	1,728	2875	1270	1605	2713
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT1-RR	26	M1a	0,138	1,052	1,190	2931	1329	1602	2777
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT1-RR	27	M1a	0,149	1,535	1,684	2916	1260	1656	2756
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT1-RR	31,5	M1a	0,145	1,063	1,208	2652	1187	1465	2476
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT1-RR	34,5	M1a	0,126	1,21	1,336	2901	1231	1670	2756
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT1-RR	35,5	M1a	0,111	1,425	1,536	2872	1187	1685	2713
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT1-RR	36	M1a	0,129	1,385	1,514	2840	1319	1521	2479
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT1-RR	37,5	M1a	0,153	0,935	1,088	2818	1208	1610	2756
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT1-RR	38,5	M1a	0,138	1,448	1,586	2885	1319	1566	2734
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT1-RR	40	M1a	0,145	1,674	1,819	3019	1275	1744	2799
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT1-RR	42	M1a	0,153	1,305	1,458	2952	1319	1633	2885
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT1-RR	43,5	M1a	0,145	0,981	1,126	3041	1230	1811	2906
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT1-RR	44,5	M1a	0,157	0,611	0,768	2947	1297	1650	2691
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT1-RR	45,2	M1a	0,145	1,161	1,306	2930	1208	1722	2777
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT1-RR	46,5	M1a	0,16	0,698	0,858	2907	1319	1588	2670
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT1-RR	47,5	M1a	0,157	0,83	0,987	3019	1252	1767	2906
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT1-RR	53,7	M1a	0,183	0,898	1,081	2930	1252	1678	2713

APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT1-RR	54,7	M1a	0,153	0,17	0,323	3086	1163	1923	2777
APTM081010-09	APTM081010-09-EDIT-RR	37,5	M1a	0,114	0,311	0,425	2890	1370	1520	2620
APTM081010-09	APTM081010-09-EDIT-RR	40	M1a	0,11	0,654	0,764	2855	1194	1661	2522
APTM081010-09	APTM081010-09-EDIT-RR	56,9	M1a	0,12	1,903	2,023	2722	1084	1638	2722
APTM081010-09	APTM081010-09-EDIT-RR	42,6	M1a	0,151	0,463	0,614	2760	1362	1398	2049
	Média			0,138	1,151	1,289	2899,9	1264,5	1635,4	2701,0
	Desvio Padrão			0,018	0,483	0,477	92,9	68,8	109,1	168,0
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT1-RR	29	M1b	0,123	1,1	1,223	2652	1260	1392	2562
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT1-RR	30	M1b	0,151	1,506	1,657	2931	1304	1627	2791
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT1-RR	32,7	M1b	0,133	1,526	1,659	2843	1348	1495	2476
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT1-RR	49,5	M1b	0,153	0,976	1,129	3019	1230	1789	2799
	Média			0,140	1,277	1,417	2861,3	1285,5	1575,8	2657,0
	Desvio Padrão			0,013	0,243	0,243	135,894	44,663	148,650	141,338

Anexo 2 - Tabela dos dados referentes às notas da família **M1** do **Morro do Macacu**. (Dur = Duração da nota, Pos = Intervalo posterior, Int = Intervalo Total, Fmax= Frequência Máxima, Fmin = Frequência Mínima, FDom = Frequência dominante e Tempo* = Tempo na amostra original).

Amostra Original	Amostra Editada	Tempo*	Tipo	Dur(s)	Pos(s)	Int (s)	Fmax (Hz)	Fmin (Hz)	BANDA (Hz)	FDom (Hz)
APTM170910-12	APTM170910-12-EDIT-RR	1,5	M1a	0,102	1,338	1,44	2736	1501	1235	2528
APTM170910-12	APTM170910-12-EDIT-RR	5,7	M1a	0,122	0,228	0,35	2703	1497	1206	2703
APTM170910-12	APTM170910-12-EDIT-RR	11	M1a	0,104	0,263	0,367	2723	1607	1116	2661
APTM170910-12	APTM170910-12-EDIT-RR	12,6	M1a	0,095	0,299	0,394	2741	1404	1337	2614
APTM170910-12	APTM170910-12-EDIT-RR	15,2	M1a	0,091	1,321	1,412	2804	1534	1270	2710
APTM170910-12	APTM170910-12-EDIT-RR	16,7	M1a	0,096	0,718	0,814	2752	1505	1247	2752
APTM170910-12	APTM170910-12-EDIT-RR	18,6	M1a	0,106	0,293	0,399	2734	1416	1318	2629
APTM170910-12	APTM170910-12-EDIT-RR	20,6	M1a	0,109	0,258	0,367	2745	1553	1192	2601
APTM170910-12	APTM170910-12-EDIT-RR	33,9	M1a	0,091	0,26	0,351	2831	1443	1388	2605
APTM170910-12	APTM170910-12-EDIT-RR	36,2	M1a	0,099	0,224	0,323	2737	1534	1203	2441
APTM170910-12	APTM170910-12-EDIT-RR	46,7	M1a	0,103	1,817	1,92	2844	1439	1405	2483
APTM170910-12	APTM170910-12-EDIT-RR	48,8	M1a	0,104	1,379	1,483	2779	1515	1264	2779
APTM170910-12	APTM170910-12-EDIT-RR	50,7	M1a	0,119	0,847	0,966	2745	1324	1421	2606
APTM170910-12	APTM170910-12-EDIT-RR	51,8	M1a	0,108	0,224	0,332	2813	1313	1500	2774
APTM170910-12	APTM170910-12-EDIT-RR	57,8	M1a	0,105	0,141	0,246	2741	1439	1302	2735
	Média			0,104	0,641	0,744	2761,9	1468,3	1293,6	2641,4
	Desvio Padrão			0,009	0,539	0,538	40,6	79,4	99,2	99,9
Amostra Original	Amostra Editada	Tempo*	Tipo	Dur s)	Pos(s)	Int (s)	Fmax (Hz)	Fmin (Hz)	BANDA (Hz)	Fdom (Hz)
APTM170910-12	APTM170910-12-EDIT-RR	34,2	M1b	0,103	1,82	1,923	2498	1328	1170	1935
APTM170910-12	APTM170910-12-EDIT-RR	36,5	M1b	0,101	3,052	3,153	2448	1322	1126	1925
APTM170910-12	APTM170910-12-EDIT-RR	40	M1b	0,112	1,367	1,479	2531	1373	1158	1878

APTM170910-12	APTM170910-12-EDIT-RR	45,7	M1b	0,094	0,981	1,075	2402	1262	1140	1874
APTM170910-12	APTM170910-12-EDIT-RR	52,2	M1b	0,11	1,917	2,027	2572	1227	1345	1840
APTM170910-12	APTM170910-12-EDIT-RR	54,4	M1b	0,113	1,756	1,869	2515	1361	1154	1880
APTM170910-12	APTM170910-12-EDIT-RR	56,3	M1b	0,099	1,399	1,498	2539	1264	1275	1854
APTM170910-12	APTM170910-12-EDIT-RR	58	M1b	0,1	1,74	1,84	2577	1332	1245	1858
APTM170910-12	APTM170910-12-EDIT-RR	1m	M1b	0,103		0,103	2495	1345	1150	1862
APTM170910-05	APTM170910-05-EDIT-RR	1m49,1	M1b	0,116	4,145	4,261	2502	1279	1223	1999
APTM170910-05	APTM170910-05-EDIT-RR	2m10,6	M1b	0,111	1,825	1,936	2452	1151	1301	1996
APTM170910-05	APTM170910-05-EDIT-RR	2m40,9	M1b	0,119	3,885	4,004	2697	1407	1290	2085
APTM170910-05	APTM170910-05-EDIT-RR	2m46,9	M1b	0,134	4,501	4,635	2558	1395	1163	1916
APTM170910-05	APTM170910-05-EDIT-RR	3m25,1	M1b	0,112	2,802	2,914	2608	1340	1268	1920
APTM170910-05	APTM170910-05-EDIT-RR	3m27,3	M1b	0,101		0,101	2620	1409	1211	1985
	Média			0,109	2,399	2,188	2534,3	1319,7	1214,6	1920,5
	Desvio Padrão			0,010	1,112	1,325	72,6	69,4	66,7	66,9

Anexo 3 - Tabelas dos dados referentes às notas da família **M2** do **Parque Municipal da Lagoa do Peri**.

(Dur = Duração da nota, Pos = Intervalo posterior, Int = Intervalo Total, Fmax= Frequência Máxima, Fmin = Frequência Mínima, FDom = Frequência dominante e Tempo* = Tempo na amostra original).

Amostra Original	Amostra Editada	Tempo*	Tipo	Dur (s)	Pos (s)	Int (s)	Fmax (Hz)	Fmax (Hz)	BANDA (Hz)	FDom (Hz)
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT1-RR	56	M2a	0,249	2,048	2,297	2772	1194	1578	2347
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT1-RR	58,5	M2a	0,329	0,579	0,908	2964	1130	1834	2433
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT1-RR	59	M2a	0,281	1,714	1,995	3071	1173	1898	2605
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT2-RR	1,2	M2a	0,301	1,669	1,970	3222	1118	2104	2541
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT2-RR	3,2	M2a	0,305	1,251	1,556	3209	1176	2033	2609
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT2-RR	4,7	M2a	0,309	0,358	0,667	3177	1207	1970	2556
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT2-RR	5,4	M2a	0,293	1,552	1,845	3241	1080	2161	2527
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT2-RR	24,4	M2a	0,184	0,018	0,202	2704	1112	1592	2362
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT2-RR	55	M2a	0,339	0,241	0,580	3096	1079	2017	2165
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT2-RR	56,4	M2a	0,301	-0,04	0,260	3190	1102	2088	2191
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT2-RR	59,5	M2a	0,301	0,248	0,549	3237	1079	2158	2175
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT3-RR	4,2	M2a-sobr	0,237	-0,08	0,162	3331	1291	2040	2087
	Média			0,286	0,797	1,083	3101,2	1145,1	1956,1	2383,2
	Desvio Padrão			0,041	0,756	0,760	186,3	62,0	189,9	181,5
Amostra Original	Amostra Editada	Tempo*	Tipo	Dur (s)	Pos (s)	Int (s)	Fmax (Hz)	Fmax (Hz)	BANDA (Hz)	FDom (Hz)
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT2-RR	7,2	M2b	0,316	1,62	1,936	3209	1048	2161	2567
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT2-RR	9,2	M2b	0,324	0,358	0,682	3336	1048	2288	2475
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT2-RR	9,8	M2b	0,282	0,195	0,477	3145	1112	2033	2365
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT2-RR	11,1	M2b	0,29	1,13	1,420	3177	1112	2065	2482
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT2-RR	12,5	M2b	0,305	1,488	1,793	3209	1080	2129	2417
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT2-RR	14,9	M2b	0,286	1,353	1,639	2955	1048	1907	2411
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT2-RR	17,6	M2b	0,29	0,335	0,625	3368	1366	2002	2395
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT2-RR	18,5	M2b	0,252	0,146	0,398	3268	1299	1969	2410

APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT2-RR	19,6	M2b	0,271	0,572	0,843	3308	984	2324	2490
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT2-RR	20,4	M2b	0,282	0,373	0,655	3229	1378	1851	2522
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT2-RR	22	M2b	0,282	0,184	0,466	3111	984	2127	2503
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT2-RR	22,5	M2b	0,173	0,113	0,286	3189	1260	1929	1958
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT2-RR	22,8	M2b	0,278	0,874	1,152	3124	1182	1942	2138
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT2-RR	23,9	M2b	0,278	0,207	0,485	3154	1112	2042	2505
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT2-RR	24,6	M2b	0,256	1,227	1,483	3034	931	2103	2558
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT2-RR	28,1	M2b	0,26	0,734	0,994	3154	1292	1862	2468
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT2-RR	29,1	M2b	0,309	0,327	0,636	3274	1021	2253	2441
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT2-RR	29,8	M2b	0,252	0,237	0,489	3365	901	2464	2672
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT2-RR	30,6	M2b	0,26	0,81	1,070	3209	989	2220	2484
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT2-RR	31,6	M2b	0,26	0,3	0,560	3184	965	2219	2514
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT2-RR	32,1	M2b	0,226	0,535	0,761	3281	965	2316	2595
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT2-RR	34,1	M2b	0,256	0,248	0,504	3233	989	2244	2563
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT2-RR	34,8	M2b	0,224	0,531	0,755	3040	965	2075	2644
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT2-RR	35,9	M2b	0,233	0,354	0,587	3257	965	2292	2535
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT2-RR	36,8	M2b	0,256	0,474	0,730	3105	945	2160	2539
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT2-RR	37,6	M2b	0,305	0,369	0,674	3380	1080	2300	2316
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT2-RR	38,2	M2b	0,275	0,105	0,380	3240	1012	2228	1962
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT2-RR	39	M2b	0,252	0,482	0,734	3015	945	2070	2291
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT2-RR	39,8	M2b	0,286	0,278	0,564	3330	1035	2295	2402
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT2-RR	40,3	M2b	0,248	0,652	0,900	2970	968	2002	2564
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT2-RR	41,6	M2b	0,275	0,459	0,734	2992	1145	1847	2721
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT2-RR	44,2	M2b	0,26	0,67	0,930	3028	958	2070	2668
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT2-RR	45,2	M2b	0,297	0,116	0,413	3209	1009	2200	2568

APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT2-RR	46	M2b	0,252	0,802	1,054	3364	906	2458	2682
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT2-RR	47,7	M2b	0,248	0,505	0,753	3287	1165	2122	2395
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT2-RR	48,4	M2b	0,339	0,373	0,712	3080	1061	2019	2152
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT2-RR	49,1	M2b	0,263	0,041	0,304	3183	1009	2174	2407
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT2-RR	50,3	M2b	0,271	0,505	0,776	3080	1035	2045	2433
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT2-RR	51,1	M2b	0,244	-0,06	0,180	3287	828	2459	2420
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT2-RR	53,6	M2b	0,282	0,048	0,330	2721	1032	1689	2463
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT2-RR	55,6	M2b	0,335	0,448	0,783	3073	1032	2041	2479
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT2-RR	57,5	M2b	0,237	0,252	0,489	3214	1126	2088	2653
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT2-RR	59	M2b	0,26	0,229	0,489	3167	985	2182	2585
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT3-RR	4,4	M2b	0,216	0,727	0,943	3150	981	2169	2566
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT3-RR	5,4	M2b	0,263	0,256	0,519	3202	955	2247	2484
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT3-RR	6,9	M2b	0,275	0,184	0,459	3325	1050	2275	2454
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT3-RR	7,9	M2b	0,26	0,391	0,651	3125	1000	2125	2428
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT3-RR	9,5	M2b	0,26	0,143	0,4	3275	950	2325	2469
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT3-RR	10,2	M2b	0,237	0,082	0,32	3215	1057	2158	2579
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT3-RR	10,9	M2b	0,248	1,202	1,45	3421	984	2437	2421
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT3-RR	12,8	M2b	0,29	0,026	0,32	3245	1052	2193	2416
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT3-RR	13,4	M2b	0,275	0,162	0,44	3197	827	2370	2607
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT3-RR	14,2	M2b	0,241	0,663	0,9	3267	1150	2117	2586
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT3-RR	15,1	M2b	0,256	0,248	0,5	3463	925	2538	2628
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT3-RR	16,6	M2b	0,286	1,695	1,98	3281	953	2328	2573
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT3-RR	18,6	M2b	0,271	0,15	0,42	3113	911	2202	2631
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT3-RR	22	M2b	0,226	-0,02	0,21	3014	1218	1796	2300
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT3-RR	22,2	M2b	0,222	0,079	0,3	3089	995	2094	2689

APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT3-RR	22,5	M2b	0,229	0,056	0,29	2777	1099	1678	2295
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT3-RR	22,8	M2b	0,207	2,344	2,55	3089	936	2153	2684
	Média			0,265	0,490	0,755	3179,8	1038,6	2141,2	2477,0
	Desvio Padrão			0,030	0,474	0,476	139,2	115,8	182,3	155,3
Amostra Original	Amostra Editada	Tempo*	Tipo	Dur (s)	Pos (s)	Int (s)	Fmax (Hz)	Fmax (Hz)	BANDA (Hz)	FDom (Hz)
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT2-RR	32,9	M2c	0,26	0,942	1,202	3261	1154	2107	2808
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT2-RR	35,6	M2c	0,29	0,022	0,312	3160	1134	2026	2275
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT2-RR	42,2	M2c	0,286	0,927	1,213	3330	1102	2228	2391
	Média			0,279	0,630	0,909	3250,3	1130,0	2120,3	2491,3
	DP			0,013	0,430	0,422	69,8	21,4	83,0	228,9
Amostra Original	Amostra Editada	Tempo*	Tipo	Dur (s)	Pos (s)	Int (s)	Fmax (Hz)	Fmax (Hz)	BANDA (Hz)	FDom (Hz)
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT2-RR	18,2	M2d	0,241	0,026	0,267	3082	1303	1779	2370
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT2-RR	18,9	M2d	0,278	0,414	0,692	2756	1024	1732	2133
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT2-RR	21,1	M2d	0,343	0,569	0,912	2756	1142	1614	2139
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT3-RR	6	M2d	0,286	0,369	0,655	3176	1110	2066	2217
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT3-RR	6,6	M2d	0,267	0,105	0,372	3300	1025	2275	2331
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT3-RR	7,4	M2d	0,244	0,233	0,477	3250	975	2275	2290
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT3-RR	8,5	M2d	0,271	0,674	0,945	3325	1100	2225	2322
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT3-RR	10	M2d	0,256	0	0,26	3250	1057	2193	2351
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT3-RR	12,3	M2d	0,275	0,173	0,45	3127	1086	2041	2174
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT3-RR	13,1	M2d	0,271	0,109	0,38	3407	1066	2341	2349
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT3-RR	15,6	M2d	0,256	0,806	1,06	3253	1108	2145	2314
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT3-RR	19	M2d	0,256	-0,15	0,1	3393	1122	2271	2211
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT3-RR	25,3	M2d	0,26	0,486	0,75	3178	1025	2153	2254
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT3-RR	26,1	M2d	0,252	0,678	0,93	3356	1054	2302	2267
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT3-RR	27	M2d	0,241	3,12	3,36	3415	1054	2361	2291

APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT3-RR	30	M2d	0,278	0,373	0,65	3222	1084	2138	2090
APTM081010-08	APTM081010-08-EDIT1-RR	6,7	M2d	0,251	0,187	0,44	3119	1070	2049	2349
APTM081010-08	APTM081010-08-EDIT1-RR	7,2	M2d	0,226	2,989	3,22	3212	1100	2112	2347
APTM081010-08	APTM081010-08-EDIT1-RR	10,4	M2d	0,256	0,316	0,57	3119	1174	1945	2542
APTM081010-08	APTM081010-08-EDIT1-RR	10,9	M2d	0,234	5,611	5,85	3127	1381	1746	2353
APTM081010-08	APTM081010-08-EDIT1-RR	16,8	M2d	0,256	0,212	0,47	3100	1221	1879	2614
APTM081010-08	APTM081010-08-EDIT1-RR	17,2	M2d	0,243	1,786	2,03	3052	1084	1968	2350
APTM081010-08	APTM081010-08-EDIT1-RR	27,5	M2d	0,281	0,192	0,47	2973	1148	1825	2328
APTM081010-08	APTM081010-08-EDIT1-RR	27,9	M2d	0,256	3,753	4,01	3020	1149	1871	2332
APTM081010-08	APTM081010-08-EDIT1-RR	37	M2d	0,298	0,247	0,55	3171	1144	2027	2211
APTM081010-08	APTM081010-08-EDIT1-RR	37,5	M2d	0,264	4,155	4,42	3176	1165	2011	2435
APTM081010-08	APTM081010-08-EDIT1-RR	58,2	M2d	0,277	0,354	0,63	3291	1129	2162	2458
APTM081010-08	APTM081010-08-EDIT1-RR	58,8	M2d	0,26	5,517	5,78	3232	1147	2085	2347
APTM081010-08	APTM081010-08-EDIT2-RR	46	M2d	0,294	0,324	0,62	3100	1175	1925	2357
APTM081010-08	APTM081010-08-EDIT2-RR	46,7	M2d	0,266	9,719	9,99	3175	1232	1943	2334
APTM081010-08	APTM081010-08-EDIT2-RR	1m16,9	M2d	0,283	0,283	0,57	3035	1156	1879	2310
APTM081010-08	APTM081010-08-EDIT2-RR	1m17,4	M2d	0,244	1,049	1,29	3086	1093	1993	2347
APTM081010-08	APTM081010-08-EDIT2-RR	1m24,2	M2d	0,288	0,266	0,55	3078	1068	2010	2674
APTM081010-08	APTM081010-08-EDIT2-RR	1m24,8	M2d	0,249	0,488	0,74	3119	1072	2047	2365
APTM081010-09	APTM081010-09-EDIT-RR	24,4	M2d	0,257	0,227	0,48	3232	1237	1995	2572
APTM081010-09	APTM081010-09-EDIT-RR	24,8	M2d	0,223	0,428	0,65	3090	1238	1852	2414
APTM081010-09	APTM081010-09-EDIT-RR	29,2	M2d	0,257	0,394	0,65	3245	1247	1998	2461
APTM081010-09	APTM081010-09-EDIT-RR	29,7	M2d	0,245	1,532	1,78	3260	1270	1990	2518
	Média			0,26	1,26	1,53	3164,7	1132,5	2032,2	2345,3
	Desvio Padrão			0,022	2,029	2,02	144,0	85,0	176,1	125,6

Anexo 4 - Tabelas dos dados referentes às notas da família **M2** do **Morro Do Macacu**. (Dur = Duração da nota, Pos = Intervalo posterior, Int = Intervalo Total, Fmax= Frequência Máxima, Fmin = Frequência Mínima, FDom = Frequência dominante e Tempo* = Tempo na amostra original). (X6 e X7 = início de um dueto de 6 e 7 notas respectivamente).

Amostra Original	Amostra Editada	Tempo*	Tipo	Dur (s)	Pos (s)	Int (s)	Fmax (Hz)	Fmin (Hz)	BANDA (Hz)	Fdom (Hz)	
APTM180410-01	APTM180410-01-EDIT-RR	10	M2c	0,273	0,17	0,443	3162	1112	2050	2703	
APTM180410-01	APTM180410-01-EDIT-RR	10,3	M2c	0,236	0,293	0,529	3326	1261	2065	2930	
APTM180410-01	APTM180410-01-EDIT-RR	10,9	M2c	0,256	4,445	4,701	3307	1276	2031	2412	
APTM180410-01	APTM180410-01-EDIT-RR	15,6	M2c	0,278	0,183	0,461	3295	1156	2139	2401	
APTM180410-01	APTM180410-01-EDIT-RR	18,7	M2c	0,3	0,245	0,545	3307	1269	2038	2458	
APTM180410-01	APTM180410-01-EDIT-RR	19,2	M2c	0,256	0,443	0,699	3338	1254	2084	2595	
APTM180410-01	APTM180410-01-EDIT-RR	19,9	M2c	0,289	0,667	0,956	3397	1264	2133	2409	
APTM180410-01	APTM180410-01-EDIT-RR	24	M2c	0,286	0,319	0,605	3303	1205	2098	2563	
APTM180410-01	APTM180410-01-EDIT-RR	24,6	M2c	0,256	0,436	0,692	3251	1159	2092	2434	
APTM180410-01	APTM180410-01-EDIT-RR	28,2	M2c	0,286	0,183	0,469	3252	1153	2099	2390	
APTM180410-01	APTM180410-01-EDIT-RR	28,7	M2c	0,253	3,684	3,937	3380	1220	2160	2676	
APTM180410-01	APTM180410-01-EDIT-RR	32,6	M2c (X7)	0,315	-	0,062	0,253	3045	1058	1987	2099
APTM180410-01	APTM180410-01-EDIT-RR	32,9	M2c	0,278	-0,04	0,238	3348	1197	2151	2479	
APTM180410-01	APTM180410-01-EDIT-RR	33,1	M2c	0,231	-0,01	0,221	2855	1159	1696	2323	
APTM180410-01	APTM180410-01-EDIT-RR	33,3	M2c	0,249	0	0,249	3344	1205	2139	2493	
APTM180410-01	APTM180410-01-EDIT-RR	33,6	M2c	0,242	0,044	0,286	3062	1182	1880	2333	
APTM180410-01	APTM180410-01-EDIT-RR	33,8	M2c	0,253	0,33	0,583	3307	1228	2079	2822	
APTM180410-01	APTM180410-01-EDIT-RR	34,4	M2c	0,26	4,704	4,964	2873	1264	1609	2411	
APTM180410-01	APTM180410-01-EDIT-RR	39,4	M2c (X6)	0,275	0,014	0,289	3265	1273	1992	2389	
APTM180410-01	APTM180410-01-EDIT-RR	39,7	M2c	0,22	-	0,176	2860	1153	1707	2041	
APTM180410-	APTM180410-01-	39,9	M2c	0,234	0	0,234	3251	1150	2101	2487	

01	EDIT-RR									
APTM180410-01	APTM180410-01-EDIT-RR	40,1	M2c	0,209	0,025	0,234	3079	1065	2014	2036
APTM180410-01	APTM180410-01-EDIT-RR	40,3	M2c	0,249	0	0,249	3307	1241	2066	2477
APTM180410-01	APTM180410-01-EDIT-RR	40,6	M2c	0,242	3,427	3,669	3083	1070	2013	2404
APTM180410-01	APTM180410-01-EDIT-RR	44,2	M2c (X6)	0,275	0,014	0,289	3293	1130	2163	2399
APTM180410-01	APTM180410-01-EDIT-RR	44,5	M2c	0,264	0,084	0,348	2953	1084	1869	2515
APTM180410-01	APTM180410-01-EDIT-RR	44,7	M2c	0,242	0,018	0,26	3307	1282	2025	2479
APTM180410-01	APTM180410-01-EDIT-RR	44,9	M2c	0,231	0,176	0,407	3082	1112	1970	2515
APTM180410-01	APTM180410-01-EDIT-RR	45,3	M2c	0,245	4,205	4,45	3270	1218	2052	2841
APTM180410-01	APTM180410-01-EDIT-RR	49,9	M2c (X6)	0,282	0,04	0,322	2869	1194	1675	1999
APTM180410-01	APTM180410-01-EDIT-RR	50,2	M2c	0,26	0,077	0,183	3241	1145	2096	2408
APTM180410-01	APTM180410-01-EDIT-RR	50,4	M2c	0,22	0,047	0,267	3043	1114	1929	2284
APTM180410-01	APTM180410-01-EDIT-RR	50,5	M2c	0,238	0,012	0,25	3251	1299	1952	2981
APTM180410-01	APTM180410-01-EDIT-RR	50,8	M2c	0,223	0,077	0,3	3091	1102	1989	2432
APTM180410-01	APTM180410-01-EDIT-RR	51,1	M2c	0,253	1,144	1,397	3213	1284	1929	2785
APTM180410-01	APTM180410-01-EDIT-RR	52,5	M2c (X7)	0,289	0,282	0,571	3249	1169	2080	2511
APTM180410-01	APTM180410-01-EDIT-RR	53,1	M2c	0,256	0,066	0,19	3219	1305	1914	2613
APTM180410-01	APTM180410-01-EDIT-RR	53,3	M2c	0,212	0,06	0,272	2968	1267	1701	2395
APTM180410-01	APTM180410-01-EDIT-RR	53,6	M2c	0,244	0,092	0,336	3346	1204	2142	2777
APTM180410-01	APTM180410-01-EDIT-RR	53,7	M2c	0,203	0,401	0,604	2782	1211	1571	2420
APTM180410-01	APTM180410-01-EDIT-RR	54,3	M2c	0,231	0,036	0,195	3004	1032	1972	2125
APTM180410-01	APTM180410-01-EDIT-RR	54,5	M2c	0,244	0,407	0,651	3294	1270	2024	2723
	Média			0,253	0,627	0,880	3177,9	1190,4	1987,5	2475,4
	Desvio Padrão			0,025	1,304	1,305	166,9	73,2	153,8	224,5
Amostra Original	Amostra Editada	Tempo*	Tipo	Dur (s)	Pos (s)	Int (s)	Fmax (Hz)	Fmin (Hz)	BANDA (Hz)	FDom(Hz)
APTM180410-	APTM180410-01-	1m12,9	M2d	0,227			3168	1287	1881	2246

01	EDIT-RR									
APTM180410-01	APTM180410-01-EDIT-RR	1m18,6	M2d	0,241			3213	1259	1954	2346
APTM180410-01	APTM180410-01-EDIT-RR	1m29,7	M2d	0,199			3208	1240	1968	2503
APTM180410-01	APTM180410-01-EDIT-RR	1m30,1	M2d	0,196			3308	1312	1996	2556
	Média			0,2			3224,3	1274,5	1949,8	2412,8
	Desvio Padrão			0,0			51,4	27,4	42,5	123,4

Anexo 5 - Tabela dos dados referentes às notas da família M3 do Parque Municipal da Lagoa do Peri.

(Dur = Duração da nota, Pos = Intervalo posterior, Int = Intervalo Total, Fmax= Frequência Máxima, Fmin = Frequência Mínima, FDom = Frequência dominante e Tempo* = Tempo na amostra original).

Amostra Original	Amostra Editada	Tempo*	Tipo	Dur(s)	Pos(s)	Int (s)	Fmax (Hz)	Fmin (Hz)	Banda (Hz)	Fdom (Hz)
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT1-RR	55,1	M3	0,189	0,213	0,402	2897	1458	1439	2247
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT2-RR	1m10,2	M3	0,135	0,674	0,809	2409	1210	1199	2135
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT2-RR	1m34,5	M3	0,153	0,113	0,266	2405	1182	1223	2042
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT2-RR	1m36,5	M3	0,141	0,211	0,352	2570	1213	1357	2238
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT2-RR	1m38,6	M3	0,147	0,203	0,350	2496	1201	1295	2276
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT2-RR	1m41,2	M3	0,138	0,165	0,303	2439	1125	1314	2270
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT2-RR	1m45,6	M3	0,147	0,203	0,350	2694	1205	1489	2113
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT2-RR	1m47,4	M3	0,139	0,079	0,218	2650	1159	1491	2322
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT2-RR	1m49,4	M3	0,147	0,742	0,889	2590	1113	1477	2175
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT2-RR	1m54	M3	0,135	0,949	1,084	2572	1156	1416	2307
APTM081010-09	APTM081010-09-EDIT-RR	45,8	M3	0,149	0,486	0,635	2672	1365	1307	2348
APTM081010-09	APTM081010-09-EDIT-RR	58,9	M3	0,14	0,268	0,408	2659	1319	1340	2191
APTM081010-09	APTM081010-09-EDIT-RR	59,9	M3	0,161	0,343	0,504	2753	1326	1427	2447
APTM081010-09	APTM081010-09-EDIT-RR	1m24,2	M3?	0,148	2,03	2,178	2605	1248	1231	2527
APTM081010-09	APTM081010-09-EDIT-RR	4m07	M3	0,148	0,554	0,702	2532	1458	1074	2437
APTM081010-09	APTM081010-09-EDIT-RR	4m16	M3	0,139	0,338	0,477	2676	1303	1373	2468
APTM081010-09	APTM081010-09-EDIT-RR	5m27	M3	0,16	2,282	2,442	2590	1469	1205	2389
	Média			0,148	0,580	0,728	2600,5	1265,3	1332,8	2290,1
	Desvio Padrão			0,013	0,623	0,624	122,5	113,9	115,2	131,4

Anexo 6 - Tabelas dos dados referentes às notas da família M4 do Parque Municipal da Lagoa do Peri.

(Dur = Duração da nota, Pos = Intervalo posterior, Int = Intervalo Total, Fmax= Frequência Máxima, Fmin = Frequência Mínima, FDom = Frequência dominante e Tempo* = Tempo na amostra original).

Amostra Original	Amostra Editada	Tempo*	Tipo	Dur (s)	Pos (s)	Int (s)	Fmax (Hz)	Fmin (Hz)	Banda (Hz)	Fdom (Hz)
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT3-RR	31	M4a	0,128	0,821	0,949	3311	1336	1975	2048
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT3-RR	32	M4a	0,124	0,256	0,38	3118	1203	1915	2279
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT3-RR	32,3	M4a	0,109	0,976	1,085	3311	1262	2049	2268
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT3-RR	33,4	M4a	0,11	2,084	2,194	3282	1203	2079	2306
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT3-RR	39	M4a	0,115	0,896	1,011	3228	1478	1750	2646
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT3-RR	40	M4a	0,109	0,957	1,066	3251	1478	1773	2649
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT4-RR	0,1	M4a	0,238	0,232	0,47	3334	1023	2311	2040
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT4-RR	2	M4a	0,133	0,895	1,028	3355	1289	2066	2304
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT4-RR	4,5	M4a	0,142	0,795	0,937	3395	1105	2290	2306
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT4-RR	5,4	M4a	0,133	0,719	0,852	3273	1105	2168	2287
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT4-RR	7,4	M4a	0,137	0,414	0,551	3211	1125	2086	2261
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT4-RR	14,6	M4a	0,13	0,318	0,448	3279	1276	2003	2234
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT4-RR	15,1	M4a	0,134	2,917	3,051	3279	1232	2047	2204
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT4-RR	18,1	M4a	0,146	0,376	0,522	3191	1254	1937	2040
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT4-RR	19,4	M4a	0,099	0,786	0,885	3345	1342	2003	2623
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT4-RR	23,6	M4a	0,246	0,393	0,639	3191	1078	2113	2190
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT4-RR	24,2	M4a	0,284	1,225	1,509	3323	1056	2267	2208
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT4-RR	25,7	M4a	0,133	0,812	0,945	2861	1276	1585	2224
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT4-RR	26,7	M4a	0,146	0,498	0,644	3191	1100	2091	2192
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT4-RR	28,2	M4a	0,138	0,41	0,548	3169	1180	1989	2274
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT4-RR	28,8	M4a	0,125	0,447	0,572	3191	1162	2029	2271
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT4-RR	30	M4a	0,159	0,749	0,908	3121	1139	1982	2268

APTM081010-09	APTM081010-09-EDIT-RR	1m21	M4a	0,137	0,428	0,565	2996	927	2069	2396
APTM081010-09	APTM081010-09-EDIT-RR	2m13	M4a	0,102	0,051	0,153	2874	1157	1717	2170
APTM081010-09	APTM081010-09-EDIT-RR	2m13,1	M4a	0,124	0,16	0,284	3133	1243	1890	2248
APTM081010-09	APTM081010-09-EDIT-RR	2m13,3	M4a	0,105	0,068	0,173	2809	1235	1574	2510
APTM081010-09	APTM081010-09-EDIT-RR	2m13,8	M4a	0,085	0,062	0,147	2971	1275	1696	2439
APTM081010-09	APTM081010-09-EDIT-RR	2m13,9	M4a	0,108	0,188	0,296	3128	1203	1925	2276
APTM081010-09	APTM081010-09-EDIT-RR	2m14,2	M4a	0,119	0,102	0,221	3081	1288	1793	2534
APTM081010-09	APTM081010-09-EDIT-RR	2m14,4	M4a	0,128	0,051	0,179	3124	1122	2002	2232
APTM081010-09	APTM081010-09-EDIT-RR	2m14,5	M4a	0,11	0,52	0,63	3095	1274	1821	2530
APTM081010-09	APTM081010-09-EDIT-RR	2m15,3	M4a	0,102	0,32	0,422	3072	1144	1928	2347
	Média			0,136	0,623	0,758	3171,7	1205,3	1966,3	2306,4
	Desvio Padrão			0,042	0,587	0,592	146,0	116,4	180,6	158,9
Amostra Original	Amostra Editada	Tempo*	Tipo	Dur (s)	Pos (s)	Int (s)	Fmax (Hz)	Fmin (Hz)	Banda (Hz)	Fdom (Hz)
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT4-RR	0,7	M4b	0,175	1,155	1,33	3211	1432	1779	2219
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT4-RR	3	M4b	0,179	0,481	0,66	3211	1166	2045	2303
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT4-RR	3,7	M4b	0,188	0,627	0,815	3395	1289	2106	2304
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT4-RR	6,2	M4b	0,175	0,937	1,112	3232	1207	2025	2276
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT4-RR	7,9	M4b	0,163	0,569	0,732	3334	1370	1964	2307
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT4-RR	8,6	M4b	0,184	0,598	0,782	3314	1145	2169	2308
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT4-RR	9,4	M4b	0,15	0,56	0,71	3416	1227	2189	2305
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT4-RR	10,1	M4b	0,171	0,51	0,681	3457	1166	2291	2329
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT4-RR	10,8	M4b	0,184	0,586	0,77	3375	1105	2270	2036
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT4-RR	11,6	M4b	0,192	0,799	0,991	3252	1145	2107	2352
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT4-RR	12,6	M4b	0,184	1,908	2,092	3130	1122	2008	2237
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT4-RR	18,6	M4b	0,163	0,2	0,363	3345	1832	1513	2369

APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT4-RR	19	M4b	0,138	0,272	0,41	3257	1100	2157	2289
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT4-RR	20,2	M4b	0,184	3,16	3,344	3257	1144	2113	2390
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT4-RR	27,3	M4b	0,25	0,686	0,936	3235	1188	2047	2202
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT4-RR	29,4	M4b	0,192	0,452	0,644	3143	1093	2050	2267
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT4-RR	31	M4b	0,221	1	1,221	3075	1116	1959	2259
APTM081010-09	APTM081010-09-EDIT-RR	1m21,5	M4b	0,2	0,514	0,714	3021	1156	1865	2475
APTM081010-09	APTM081010-09-EDIT-RR	1m22,2	M4b	0,194	0,526	0,72	3013	1170	1843	2434
APTM081010-09	APTM081010-09-EDIT-RR	1m22,8	M4b	0,205	1,256	1,461	2983	1169	1814	2415
APTM081010-09	APTM081010-09-EDIT-RR	2m12	M4b	0,188	-0,051	0,137	3146	1187	1959	2111
APTM081010-09	APTM081010-09-EDIT-RR	2m13,5	M4b	0,154	0,108	0,262	3270	1187	2083	2239
APTM081010-09	APTM081010-09-EDIT-RR	2m15,1	M4b	0,177	0,057	0,234	3117	1232	1885	2343
	Média			0,183	0,735	0,918	3225,6	1215,1	2010,5	2294,3
	Desvio Padrão			0,023	0,666	0,671	129,0	154,1	171,3	96,1

Anexo 7 - Tabelas dos dados referentes às notas da família **M4** do **Morro do Macacu**. (Dur = Duração da nota, Pos = Intervalo posterior, Int = Intervalo Total, Fmax= Frequência Máxima, Fmin = Frequência Mínima, FDom = Frequência dominante e Tempo* = Tempo na amostra original).

Amostra Original	Amostra Editada	Tempo*	Tipo	Dur (s)	Pos (s)	Int (s)	Fmax (Hz)	Fmin (Hz)	Banda (Hz)	Fdom (Hz)
APTM180410-01	APTM180410-01-EDIT-RR	55,5	M4a	0,13	0,124	0,254	3326	1043	2283	1955
APTM180410-01	APTM180410-01-EDIT-RR	56,6	M4a	0,104	0	0,104	2885	1230	1655	1976
APTM180410-01	APTM180410-01-EDIT-RR	56,7	M4a	0,113	0,346	0,459	3234	1184	2050	2526
APTM180410-01	APTM180410-01-EDIT-RR	58,2	M4a	0,137	0,42	0,557	2963	995	1968	2460
APTM180410-01	APTM180410-01-EDIT-RR	58,9	M4a	0,126	0,286	0,412	2989	1080	1909	2534
APTM180410-01	APTM180410-01-EDIT-RR	59,3	M4a	0,121	0,075	0,046	2930	951	1979	2564
APTM180410-01	APTM180410-01-EDIT-RR	59,4	M4a	0,128	0,212	0,34	3193	1185	2008	2567
APTM180410-01	APTM180410-01-EDIT-RR	1m0,4	M4a	0,128	0,08	0,208	3089	1297	1792	2644
APTM180410-01	APTM180410-01-EDIT-RR	1m1,2	M4a	0,141	0,508	0,649	2892	941	1951	2546
APTM180410-01	APTM180410-01-EDIT-RR	1m2,4	M4a	0,121	0,256	0,377	2972	1097	1875	2520
APTM180410-01	APTM180410-01-EDIT-RR	1m2,9	M4a	0,144	0,412	0,556	2796	977	1819	2562
APTM180410-01	APTM180410-01-EDIT-RR	1m3,4	M4a	0,133	0,781	0,914	2994	1076	1918	2508
APTM180410-01	APTM180410-01-EDIT-RR	1m4,5	M4a	0,13	0,025	0,155	3338	1108	2230	2609
APTM180410-01	APTM180410-01-EDIT-RR	1m4,6	M4a	0,078	0,137	0,215	2740	1207	1533	2410
APTM180410-01	APTM180410-01-EDIT-RR	1m4,9	M4a	0,08	0,075	0,155	3024	1229	1795	2541
APTM180410-01	APTM180410-01-EDIT-RR	1m5,0	M4a	0,132	0,034	0,166	3232	1238	1994	2582
APTM180410-01	APTM180410-01-EDIT-RR	1m5,2	M4a	0,115	0,537	0,652	3062	990	2072	2549
APTM180410-01	APTM180410-01-EDIT-RR	1m5,8	M4a	0,141	0,226	0,367	3626	1137	2489	2147
APTM180410-01	APTM180410-01-EDIT-RR	1m31	M4a	0,146	0,122	0,268	3183	1226	1957	2174
APTM180410-01	APTM180410-01-EDIT-RR	1m31,8	M4a	0,119	0,282	0,401	3182	1026	2156	2160
APTM180410-01	APTM180410-01-EDIT-RR	1m35,1	M4a	0,122	0,049	0,171	3234	1213	2021	2561

APTM180410-01	APTM180410-01-EDIT-RR	1m44,6	M4a	0,179	0,044	0,223	3141	1262	1879	2233
APTM180410-01	APTM180410-01-EDIT-RR	1m44,9	M4a	0,132	0	0,132	3165	1053	2112	2442
APTM180410-01	APTM180410-01-EDIT-RR	1m45	M4a	0,104	0,04	0,144	2954	1215	1739	2103
APTM180410-01	APTM180410-01-EDIT-RR	1m45,1	M4a	0,128	0,174	0,302	3111	1026	2085	2399
APTM180410-01	APTM180410-01-EDIT-RR	1m46,2	M4a	0,126	0,071	0,197	3188	1178	2010	2539
APTM180410-01	APTM180410-01-EDIT-RR	1m46,4	M4a	0,119	0,504	0,623	3119	1192	1927	2151
APTM180410-01	APTM180410-01-EDIT-RR	1m49,6	M4a	0,13	0,5	0,63	3256	1253	2003	2347
		Média		0,125	0,220	0,346	3100,6	1128,9	1971,8	2403,9
		Desvio Padrão		0,019	0,207	0,210	181,9	104,3	187,3	200,2
Amostra Original	Amostra Editada	Tempo*	Tipo	Dur (s)	Pos (s)	Int (s)	Fmax (Hz)	Fmin (Hz)	Banda (Hz)	Fdom (Hz)
APTM180410-01	APTM180410-01-EDIT-RR	55,2	M4b	0,242	0,055	0,297	3196	1133	2063	2291
APTM180410-01	APTM180410-01-EDIT-RR	55,8	M4b	0,214	0,388	0,602	3304	1119	2185	2616
APTM180410-01	APTM180410-01-EDIT-RR	56,4	M4b	0,211	0,027	0,238	3241	1158	2083	2187
APTM180410-01	APTM180410-01-EDIT-RR	57,2	M4b	0,209	0,467	0,676	3167	1238	1929	2672
APTM180410-01	APTM180410-01-EDIT-RR	57,8	M4b	0,253	0,036	0,289	3225	1213	2012	2646
APTM180410-01	APTM180410-01-EDIT-RR	58,7	M4b	0,214	0	0,214	3314	1193	2121	2628
APTM180410-01	APTM180410-01-EDIT-RR	59,7	M4b	0,231	0,216	0,447	3327	1234	2093	2561
APTM180410-01	APTM180410-01-EDIT-RR	1m00	M4b	0,247	0,033	0,214	2817	906	1911	2475
APTM180410-01	APTM180410-01-EDIT-RR	1m0,6	M4b	0,207	0,124	0,331	3121	932	2189	2454
APTM180410-01	APTM180410-01-EDIT-RR	1m0,9	M4b	0,212	0	0,212	3194	1085	2109	2605
APTM180410-01	APTM180410-01-EDIT-RR	1m1,8	M4b	0,207	0,154	0,361	3137	1198	1939	2208
APTM180410-01	APTM180410-01-EDIT-RR	1m2,2	M4b	0,163	0,014	0,177	3132	1320	1812	2525
APTM180410-01	APTM180410-01-EDIT-RR	1m2,7	M4b	0,181	0	0,181	3197	1153	2044	2586
APTM180410-01	APTM180410-01-EDIT-RR	1m4,4	M4b	0,183	-0,06	0,123	2968	1024	1944	2641
APTM180410-	APTM180410-01-	1m31,7	M4b	0,159	-	0,09	3033	1039	1994	2553

01	EDIT-RR				0,069					
APTM180410-01	APTM180410-01-EDIT-RR	1m32,2	M4b	0,26	0,442	0,702	3382	1100	2282	2346
APTM180410-01	APTM180410-01-EDIT-RR	1m32,9	M4b	0,256	0,308	0,564	3284	972	2312	2262
APTM180410-01	APTM180410-01-EDIT-RR	1m34	M4b	0,251	0,487	0,738	3223	1047	2176	2585
APTM180410-01	APTM180410-01-EDIT-RR	1m34,8	M4b	0,233	0,093	0,326	3254	1293	1961	2397
APTM180410-01	APTM180410-01-EDIT-RR	1m45,5	M4b	0,192	0,361	0,553	3204	1103	2101	2398
APTM180410-01	APTM180410-01-EDIT-RR	1m46	M4b	0,214	0,031	0,183	3149	1181	1968	2383
APTM180410-01	APTM180410-01-EDIT-RR	1m47,6	M4b	0,206	0,394	0,6	3141	1206	1935	2387
APTM180410-01	APTM180410-01-EDIT-RR	1m48,3	M4b	0,22	1,102	1,322	3028	1219	1809	2374
APTM180410-01	APTM180410-01-EDIT-RR	1m50,2	M4b	0,225	0,502	0,727	3181	1185	1996	2367
APTM180410-01	APTM180410-01-EDIT-RR	1m52,5	M4b	0,236	0,515	0,751	3262	1193	2069	2347
APTM180410-01	APTM180410-01-EDIT-RR	1m53,2	M4b	0,24	0,097	0,337	3109	1195	1914	2362
APTM180410-01	APTM180410-01-EDIT-RR	1m53,5	M4b	0,225	0,284	0,509	3252	1266	1986	2304
		Média		0,218	0,218	0,436	3179,3	1144,6	2034,7	2450,4
		Desvio Padrão		0,026	0,261	0,269	117,0	103,0	123,9	141,3

Anexo 8 - Tabelas dos dados referentes às notas do tipo **R** do **Parque Municipal da Lagoa do Peri**. (Dur = Duração da nota, Pos = Intervalo posterior, Int = Intervalo Total, Fmax= Freqüência Máxima, Fmin = Freqüência Mínima, FDom = Freqüência dominante e Tempo* = Tempo na amostra original).

Amostra Original	Amostra Editada	Tempo*	Tipo	Dur (s)	Pos (s)	Int (s)	Fmax (Hz)	Fmin (Hz)	Banda (Hz)	Fdom (Hz)
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT2-RR	58	R1	0,584	0,456	1,040	2533	891	1642	1891
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT3-RR	3	R1	0,531	0,154	0,685	2685	1239	1446	1862
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT3-RR	35,5	R1	0,599	0,731	1,33	2565	983	1582	1983
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT3-RR	37	R1	0,565	0,278	0,843	2551	1340	1211	1588
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT3-RR	45,8	R1	0,61	0,802	1,412	2773	1023	1750	2029
APTM081010-09	APTM081010-09-EDIT-RR	3m19	R1	0,556	0,343	0,899	2955	881	2074	2022
APTM081010-09	APTM081010-09-EDIT-RR	3m22,3	R1	0,414	0,277	0,691	2875	900	1975	1997
APTM081010-09	APTM081010-09-EDIT-RR	3m26,5	R1	0,694	1,152	1,846	2601	1278	1323	1617
APTM081010-09	APTM081010-09-EDIT-RR	3m32,7	R1	0,589	0,56	1,149	2668	684	1984	1996
APTM081010-09	APTM081010-09-EDIT-RR	3m37	R1	0,609	0,068	0,677	2622	983	1639	1714
APTM081010-09	APTM081010-09-EDIT-RR	3m37,7	R1	0,62	0,1	0,72	2645	983	1662	1938
APTM081010-09	APTM081010-09-EDIT-RR	3m38,4	R1	0,654	0,984	1,638	2786	913	1873	1880
APTM081010-09	APTM081010-09-EDIT-RR	3m40	R1	0,64	0,446	1,086	2655	968	1687	1939
APTM081010-09	APTM081010-09-EDIT-RR	3m41	R1	0,208	0	0,208	2998	999	1999	1639
APTM081010-09	APTM081010-09-EDIT-RR	3m41,5	R1	0,509	0	0,509	3061	906	2155	1983
APTM081010-09	APTM081010-09-EDIT-RR	3m42	R1	0,697	0,617	1,314	3373	999	2374	2119
APTM081010-09	APTM081010-09-EDIT-RR	3m43	R1	0,314	0	0,314	2686	906	1780	1739
APTM081010-09	APTM081010-09-EDIT-RR	3m43,5	R1	0,457	0	0,457	2811	906	1905	2139
APTM081010-09	APTM081010-09-EDIT-RR	3m44	R1	0,554	0,148	0,702	3186	1187	1999	2141
APTM081010-09	APTM081010-09-EDIT-RR	3m52,8	R1	0,546	0	0,546	2998	999	1999	1959
APTM081010-09	APTM081010-09-EDIT-RR	3m53,2	R1	0,657	0,308	0,965	2873	968	1905	1919

APTM081010-09	APTM081010-09-EDIT-RR	3m59,5	R1	0,52	0	0,52	2842	875	1967	1979
APTM081010-09	APTM081010-09-EDIT-RR	4m	R1	0,486	0,131	0,617	2873	875	1998	2031
APTM081010-09	APTM081010-09-EDIT-RR	4m10	R1	0,486	0,331	0,817	2873	875	1998	2183
APTM081010-09	APTM081010-09-EDIT-RR	4m13	R1	0,915	0	0,915	2875	851	2024	1882
APTM081010-09	APTM081010-09-EDIT-RR	4m14,1	R1	0,474	0	0,474	2765	941	1824	2117
APTM081010-09	APTM081010-09-EDIT-RR	4m36,5	R1	0,44	0,2	0,64	2998	996	2002	1971
APTM081010-09	APTM081010-09-EDIT-RR	4m40	R1	0,611	0,188	0,799	3030	667	2363	1941
APTM081010-09	APTM081010-09-EDIT-RR	4m41	R1	0,629	0,068	0,697	2900	990	1910	2160
APTM081010-09	APTM081010-09-EDIT-RR	4m41,5	R1	0,68	0,903	1,583	2831	994	1837	2149
	Média			0,562	0,308	0,870	2829,6	966,7	1862,9	1950,2
	DP			0,126	0,325	0,394	191,9	142,4	257,1	158,5
Amostra Original	Amostra Editada	Tempo*	Tipo	Dur (s)	Pos (s)	Int (s)	Fmax (Hz)	Fmin (Hz)	Banda (Hz)	Fdom (Hz)
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT3-RR	0	R2	0,55	1,16	1,710	2375	1317	1058	1606
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT3-RR	41	R2	0,538	1,189	1,727	2069	1000	1069	1634
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT3-RR	42,6	R2	0,459	0,885	1,344	2250	1046	1204	1787
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT3-RR	44	R2	0,422	1,42	1,842	2182	1000	1182	1589
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT3-RR	51	R2	0,478	2,529	3,007	2228	1000	1228	1623
APTM081010-09	APTM081010-09-EDIT-RR	3m24,8	R2	0,509	0,174	0,683	2208	1338	870	1680
APTM081010-09	APTM081010-09-EDIT-RR	3m30,6	R2	0,7	0,277	0,977	2317	1123	1194	1543
APTM081010-09	APTM081010-09-EDIT-RR	4m34,4	R2	0,892	0,76	1,652	2183	970	1213	1741
	Média			0,569	1,049	1,618	2226,5	1099,3	1127,3	1650,4
	DP			0,145	0,692	0,648	86,5	138,8	114,7	75,9

Anexo 9 - Tabelas dos dados referentes às notas do tipo **C** do **Parque Municipal da Lagoa do Peri**. (Dur = Duração da nota, Pos = Intervalo posterior, Int = Intervalo Total, Fmax= Frequência Máxima, Fmin = Frequência Mínima, FDom = Frequência dominante e Tempo* = Tempo na amostra original).

Amostra Original	Amostra Editada	Tempo*	Tipo	Dur (s)	Pos (s)	Int (s)	Fmax (Hz)	Fmin (Hz)	Banda (Hz)	Fdom (Hz)
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT3-RR	47,2	C1a	0,342	0,346	0,688	2932	1569	1363	2042
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT3-RR	48,5	C1a	0,252	0,169	0,421	3182	1296	1886	2259
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT3-RR	49,4	C1a	0,252	0,569	0,821	3160	1406	1754	2590
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT3-RR	54	C1a	0,343	0,636	0,979	2796	1322	1474	2180
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT3-RR	55	C1a	0,346	0,203	0,549	3183	1461	1722	2145
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT3-RR	57,5	C1a	0,286	2,36	2,646	3337	1507	1830	2341
	Média			0,304	0,714	1,017	3098,3	1426,8	1671,5	2259,5
	Desvio Padrão			0,042	0,756	0,750	179,8	96,9	189,2	174,5
Amostra Original	Amostra Editada	Tempo*	Tipo	Dur (s)	Pos (s)	Int (s)	Fmax (Hz)	Fmin (Hz)	Banda (Hz)	Fdom (Hz)
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT3-RR	37,7	C1b	0,324	0,361	0,685	3449	1325	2124	2363
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT3-RR	38	C1b	0,305	0,169	0,474	3406	1340	2066	2208
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT3-RR	48	C1b	0,293	0,15	0,443	3205	1432	1773	2188
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT3-RR	49	C1b	0,32	0,158	0,478	3273	1500	1773	2274
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT3-RR	51	C1b	0,376	0,376	0,752	3228	1409	1819	2237
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT3-RR	55,69	C1b	0,278	0,105	0,383	3306	1369	1937	2647
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT3-RR	56	C1b	0,35	0,346	0,696	3352	1369	1983	2614
APTM081010-07	APTM081010-07-EDIT3-RR	56,7	C1b	0,297	0,523	0,82	3291	1430	1861	2325
	Média			0,318	0,274	0,591	3313,8	1396,8	1917,0	2357,0
	Desvio Padrão			0,030	0,139	0,154	78,8	53,7	124,5	167,1

Anexo 10 - Tabelas dos dados referentes às notas do tipo I (**Musica instrumental**) do **Parque Municipal da Lagoa do Peri**. (Dur = Duração da nota, Int. médio = Intervalo total médio das notas, Pos = Intervalo Posterior, Fmax= Frequência Máxima, Fmin = Frequência Mínima, FDom = Frequência dominante , Fdom H2 = Frequencia Dominante do Harmonico de segunda ordem e Tempo* = Tempo na amostra original).

Amostra Original	Amostra Edit.	Tempo*	Tipo	Dur (s)	Int. médio (s)	Nºda nota	Fmax (Hz)	Fmin (Hz)	Banda (Hz)	FDom (Hz)	Pos (ms)	Fdom H2
APTM081010-09	APTM081010-09-EDIT-RR	4m3,4	I	0,978	0,122	1	5407	2760	2647	3525	65	9000
						2	5752	3239	2513	4417	68	
						3	5725	2874	2851	4260	62	
						4	5843	2863	2980	4694	65	
						5	5852	2878	2974	4600	72	
						6	5846	2832	3014	4378	64	
						7	5857	3143	2714	4692	71	
						8	5580	3135	2445	4278		
APTM081010-09	APTM081010-09-EDIT-RR	4m17,3	I	0,935	0,116	1	5460	2658	2802	3246	57	8898
						2	5802	2889	2913	4251	65	
						3	5964	2932	3032	4260	71	
						4	5781	2953	2828	4254	80	
						5	5946	2975	2971	4266	80	
						6	5952	2968	2984	4595	74	
						7	5912	2947	2965	4253	79	
						8	5586	3207	2379	4162		
APTM081010-09	APTM081010-09-EDIT-RR	5m7,0	I	1,326	0,120	1	5295	2735	2560	3218	60	8895
						2	5761	2892	2869	4347	74	
						3	5836	2949	2887	4421	77	
						4	5942	2923	3019	4246	65	
						5	5924	3085	2839	4236	82	
						6	5853	2944	2909	4216	82	
						7	5809	2805	3004	4261	77	
						8	5693	2972	2721	4250	82	
						9	5862	2878	2984	4255	75	
						10	5865	2947	2918	4292	80	
						11	5379	3303	2076	4565		
	Media			1,080	0,120		5758,7	2951,3	2807,3	4238,4	72,0	8931,0
	Desvio Padrão			0,175	0,003		183,9	149,0	230,5	356,1	7,5	48,8